



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Technologia remediacji gleb		13.3.0387	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Technologii Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia i technologia środowiska
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. inż. Adriana Zaleska-Medynska; dr inż. Joanna Nadolna; dr Joanna Drzeżdżon; dr inż. Aleksandra Pieczyńska; mgr Magdalena Miodyńska; dr hab. inż. Ewelina Grabowska-Musiał; dr inż. Anna Gołąbiewska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 15 godz., Wykład: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- zaliczenie pisemne z pytaniami testowymi i otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład - zaliczenie pisemne: pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego składającego się z pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, skala ocen zgodna z regulaminem studiów na UG - zaliczenie ustne – uzupełnienie zaliczenia pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z zaliczenia pisemnego 40-50% punktów możliwych do otrzymania, Ćwiczenia laboratoryjne - średnia z ocen uzyskanych z ćwiczeń laboratoryjnych oraz ko-łokwium wyjściowego, skala zgodna z Regulaminem Studiów UG. Uzyskanie powyżej 51% punktów z ćwiczeń laboratoryjnych tzn: kolokwiów wejściowych obejmujących tematykę wykonywanych eksperymentów, wykonanie części doświadczalnej objętej programem zajęć, opracowanie wyników uzyskanych w części eksperymentalnej (sprawozdań), aktywność i współpraca w grupie oraz przestrzegania zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym oraz uzyskanie powyżej 51% punktów z kolokwium końcowego obejmującego w/w zakres	

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

student odpowiada na pytania otwarte w zakresie treści programowych przedmiotu (K_W02, K_W05), dobiera programy i aparaturę badawczą (K_W12)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Podczas wykonywania zadań student rozwiązuje postawione problemy wykorzystując umiejętności z pokrewnych dyscyplin naukowych (K_U01)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

student rozwiązuje problemy w trakcie pracy w zespole i prezentuje rozwiązania podczas zajęć (K_K01, K_K03)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna, chemia fizyczna.

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii organicznej i chemii fizycznej, a także znajomość podstaw metod analizy chemicznej.

Cele kształcenia

- 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.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

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.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych:

Podstawy pracy laboratoryjnej, wykonanie ćwiczeń tematycznie związanych z usuwaniem zanieczyszczeń z gleb zanieczyszczonych

Wykaz literatury

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Kowalik P., Ochrona środowiska glebowego, PWN, Warszawa, 2001.

Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2001.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Greiner H., Ochrona gleb, Wydawnictwo Politechniki Zielonogórskiej, Zielona Góra, 1998.

Gworek B (red), Technologie rekultywacji gleb, Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, Warszawa 2004

B. Literatura uzupełniająca

Szyc J., Odcieki 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.

Kierunkowe efekty uczenia się

- K_W02 operuje pogłębioną wiedzą w zakresie podstawowych działów chemii;
- K_W05 operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności
- K_W12 przedstawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym i/lub pomiarowym;
- K_U01 planuje i realizuje eksperymenty chemiczne o pogłębionym stopniu złożoności;
- K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;
- K_K03 rozumie konieczność systematycznej pracy nad różnymi projektami o charakterze długofalowym oraz umie

Wiedza

1. Student definiuje podstawy ocena ryzyka rozprzestrzenienia zanieczyszczeń w środowisku i zagrożenia wynikającego z zanieczyszczenia gleb.
2. Rozumie zależności pomiędzy strukturą i właściwościami związku chemicznego, a jego zachowaniem w środowisku
3. Rozumie zależności pomiędzy właściwościami zanieczyszczeń, właściwościami cząstek gleby, a doбором technologii remediacji zanieczyszczonych gleb
3. Potrafi ocenić narażenie poszczególnych komponentów środowiska na obecność związków chemicznych w zależności od sposobu i skali ich stosowania.
4. Wymienia i klasyfikuje technologie stosowane do remediacji gleb
5. Rozróżnia i charakteryzuje poszczególne technologie remediacji gleb stosowane w warunkach in-situ oraz ex-situ

<p>określić priorytety służące realizacji podjętych zadań</p>	<p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikuje rodzaje i źródła zanieczyszczeń 2. Wykazuje się umiejętnością przeprowadzenia podstawowych pomiarów fizykochemicznych oraz technologicznych, istotnych dla usuwania zanieczyszczeń z środowiska glebowego 3. Planuje i opracowuje technologie remediacji zanieczyszczonych gruntów 4. Planuje i prowadzi proste eksperymenty w zakresie technologii remediacji środowiska. 5. Mówi o zagadnieniach technologii remediacji środowiska zrozumiałym językiem, posługując się poprawną nomenklaturą. 6. Ocenia wybrane właściwości gleby zanieczyszczonych oraz ocenia skuteczność remediacji gleb skażonych (metodą bioremediacji oraz przemylwania)
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się. 2. Wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej. 3. Świadomie ocenia wpływ działań człowieka na środowisko naturalne, na poziomie lokalnym i globalnym. 4. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych: zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi, zachowuje rozwagę w obchodzeniu się z aparaturą pomiarową.
<p>Kontakt</p> <p>adriana.zaleska-medynska@ug.edu.pl</p>	