

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. Adriana Zaleska-Medynska; dr inż. Ewelina Grabowska; dr Joanna Nadolna; dr inż. Aleksandra Pieczyńska; dr Anna Malankowska; dr inż. Tadeusz Janiak			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			2 zajęcia 30 godz. konsultacje 5 godz. praca własna studenta 15 godz. RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 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		
	- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - egzamin pisemny testowy - 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 doświadczałnej 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 kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

student poprawnie odpowiada na pytania otwarte w zakresie treści programowych przedmiotu (K_W04, K_W05), poprawnie realizuje właściwie dobiera programy i aparaturę badawczą (K_W10), oraz wiedzą nabytą dzięki zgłębianiu bieżącej problematyki przedstawionej na zajęciach (K_W11) i wie jak w bezpieczny sposób przygotować swoje stanowisko pracy (K_W12)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Podczas wykonywania zadań student poprawnie rozwiązuje postawione problemy wykorzystując umiejętności z pokrewnych dyscyplin naukowych (K_U04)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

student kreatywnie rozwiązuje problemy w trakcie pracy w zespole i prezentuje rozwiązania podczas zajęć (K_K01, K_K02, 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 zestalenie 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

Greinert 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.

Efekty kształcenia

(obszarowe i kierunkowe)

K_W04 stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy;
K_W05 operuje poszerzoną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności
K_W10 operuje wiedzą dotyczącą zasad działania podstawowej aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii;
K_W11 wykazuje się ogólną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie;
K_W12 przedstawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

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

w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym i/lub pomiarowym; K_U04 stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych; K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby; K_K02 pracuje w zespole przyjmując w nim różne role; K_K03 rozumie konieczność systematycznej pracy nad różnymi projektami o charakterze długofalowym oraz umie określić priorytety służące realizacji podjętych zadań	Umiejętności 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) Kompetencje społeczne (postawy) 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.
Kontakt adriana.zaleska@ug.edu.pl	