

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Bioremediacja gruntów (BioIS-BOS>SIBGs6p6)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Bioremediation of soils**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rie/>

Skrócony opis:

Celem tego kursu jest zdobycie wiedzy na temat metod bioremediacji gleb zanieczyszczonych substancjami organicznymi i nieorganicznymi oraz sposobów ich zagospodarowania po procesie remediacji.

Opis:

Wykład

1. Podstawy gleboznawstwa: właściwości fizykochemiczne gleb zanieczyszczeń ich znaczenie zanieczyszczeń kształtowaniu siedliska roślin zanieczyszczeń edafonu (trójfazowy układ gleb), materia organiczna gleb, organizmy glebowe i przemiany przez nie wywoływane.
2. Degradacja gruntów: przyczyny zanieczyszczeń procesy degradacji, wskaźniki degradacji, typy zanieczyszczeń, migracja zanieczyszczeń.
3. Metody oczyszczania gruntów: techniki oczyszczania podłoża gruntowego „ex-situ”, „in-situ”, materiały stosowane zanieczyszczeń rekultywacji gruntów, bioremediacja gruntów w rekultywacji.
4. Metody bioremediacji gruntów zanieczyszczonego metalami ciężkimi. Mechanizmy usuwania metali ciężkich przez mikroorganizmy i rośliny.
5. Metody bioremediacji gruntów zanieczyszczonego związkami ropopochodnymi. Mechanizmy usuwania związków ropopochodnych w tym WWA przez mikroorganizmy i rośliny.
6. Bioremediacja gruntów zdegradowanych chemicznie: pestycydy, substancje radioaktywne, związki wybuchowe i itp.
7. Przemiany biologiczne, chemiczne i fizyczne w zanieczyszczonych gruntach poddanych zabiegom bioremediacji.
8. Przepisy prawne regulujące dopuszczalne stężenie zanieczyszczeń w gruntach po rekultywacji w zależności od sposobu ich zagospodarowania. Najnowsze trendy zanieczyszczeń technologii bioremediacji gruntów

Laboratorium:

1. Przygotowanie gruntów do badań. Omówienie metod oznaczania parametrów fizyko-chemicznych próbek gruntów, sposobu ich analizy i interpretacji wyników.
2. Natlenianie gruntów.
3. Nawożenie organiczne.
4. Nawożenie mineralne.
5. Kompostowanie.
6. Fitoremediacja.
7. Bioremediacja podstawowa.

Literatura:

Literatura podstawowa:

- Wise D., Tranto D., Cichon E., Inayng H., Stottmeister U. 2000 “Bioremediation of Contaminated Soils” (file:///C:/Users/k/Downloads/9781482270235_googlepreview.pdf)
- Aleksander M., 1999 “Biodegradation and Bioremediation”
- Carter M., Gregorich T. 2007. “Soil Sampling and Methods of Analysis”

Literatura uzupełniająca:

- Astera M. 2014. The ideal soil 2014. Handbook for agriculture.
- Guide soil.pdf (file:///C:/Users/k/Downloads/8372_guide_soil.pdf)

Efekty uczenia się:

Wiedza: student zna i rozumie:

- 1) podstawowe pojęcia stosowane w technologiach bioremediacji gruntów (K1A_W06, K1A_W12, K1A_W16, K1A_K01, K1A_K04);
- 2) wskaźniki i rozumie konieczność oceny stopnia degradacji środowiska glebowego (K1A_W07, K1A_W12, K1A_W15, K1A_K02);

Umiejętności - student potrafi:

- 3) wyjaśnić przyczynowość zmian biologicznych i parametrów fizykochemicznych gruntów w odniesieniu do procesu (K1_W08, K1_U01, K1_U09, K1_U23, K1_K03);

4) ocenić przydatność metody bioremediacji w zależności od rodzaju i stężenia zanieczyszczenia (K1A_U11, K1A_U12, K1A_U16, K1A_K05);

5) zaproponować alternatywne metody remediacji gruntów (K1A_W17, K1A_U04, K1A_U10, K1A_U21, K1A_K06):

Metody i kryteria oceniania:

1. Warunkiem koniecznym i wystarczającym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny końcowej z zajęć, którą stanowi 35% oceny z zajęć laboratoryjnych, 25% „case study” i 40% test egzaminacyjny z wykładów

2. Ocena za ćwiczenia laboratoryjne jest przyznawana na podstawie sprawozdania, przesyłanego w formie elektronicznej na Platformę Zdalnej Edukacji. Szczegółowe wymagania oraz sposób oceniania sprawozdań zamieszczone są na PZE. Wszystkie sprawozdania zaliczone na min. 51%.

3. Ocena za aktywność na zajęciach i wykonywanie dodatkowych zadań ogłaszanych na PZE

4. Kryterium zaliczenia testu egzaminacyjnego z wykładów stanowi 51% poprawnych odpowiedzi

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Przedmioty obowiązkowe, 1 stopień, 6 semestr, BwOŚ, studia stacjonarne (plan 19/20) (BioIS-SI>BwOS-3(6))	2021/2022-L	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	6	2021/2022-L	