

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Metody biotechnologii w ochronie środowiska (BioIS>SIMBOSs3p4)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Biotechnology methods in environmental protection**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2022/2023
Koordynator przedmiotu cyklu: Prof. dr hab. inż. Elżbieta Grabińska-Sota

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

EGZ

Język wykładowy:

polski

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:

EGZ

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rie/course/view.php?id=2005>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami biologicznymi stosowanymi w ochronie środowiska z uwzględnieniem biologicznych technologii stosowanych dla oczyszczania ścieków, gazów, remediacji gleb i utylizacji odpadów

Opis:

Celem kursu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z biotechnologią w ochronie środowiska. Temat będzie realizowany w dwóch formach; wykładów i laboratoriów.

Treść wykładów obejmuje charakterystykę metod biologicznego unieszkodliwiania zanieczyszczeń, w tym stosowane bioreaktory, parametry technologiczne procesów. Omówione zostaną metody osadu czynnego, złoż biologicznych, zintegrowane systemy do usuwania węgla, azotu i fosforu, metody unieszkodliwiania odpadów (fermentacja metanowa i kompostowanie), produkcja biogazu oraz biopaliw, odzysk surowców ze ścieków i osadów ściekowych. Przedstawione zostaną także metody bioremediacji gruntów oraz biologicznego oczyszczania gazów.

Literatura:

1. Miksch K., Sikora J. Biotechnologia ścieków, PWN, Warszawa, 2010.
2. Klimuk E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, Warszawa, 2003.
3. Jędrzak A. Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN, Warszawa, 2007.

Literatura uzupełniająca:

4. Wojnowska-Baryła I. Trendy w biotechnologii środowiskowej, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2008.
5. Miksch K. (red) Biotechnologia ścieków, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2000, Skrypt uczelniany nr 2205.

Szczegóły zajęć i grup

wykład (30 godzin)

Strona WWW zajęć przedmiotu cyklu

<https://platforma.polsl.pl/rie/course/view.php?id=2005>

Efekty uczenia się:

1. Umiejętność rozpoznania podstawowych zanieczyszczeń w ściekach, gazach i glebie. Znajomość ich szkodliwości. Umiejętność ich oznaczania (K1A_W06; K1A_W07; K1A_U01; K1A_K01; K1A_K02; K1A_K05; K1A_K06).
2. Umiejętność doboru technologii w zależności od rodzaju i ilości występujących zanieczyszczeń w ściekach i powietrzu oraz od rodzaju unieszkodliwianych odpadów (K1A_W10-K1AW15; K1A_U01; K1A_U09-K1A_U14; K1A_K01; K1A_K02; K1A_K05; K1A_K06).
3. Umiejętność wskazania technologii bioremediacji w zależności od strefy występowania zanieczyszczenia, jakości zanieczyszczenia i wielkości skażonego obszaru (K1A_W10-K1AW15; K1A_W17; K1A_U09-K1A_U14; K1A_U23).
4. Umiejętność doboru procesu oraz technologii i umiejętność wyznaczania podstawowych parametrów dynamicznych wybranych procesów biotechnologicznych (K1A_W10-K1AW15; K1A_U01; K1A_U09-K1A_U14; K1A_U21, K1A_U22; K1A_K01; K1A_K02; K1A_K05; K1A_K06).
5. Umiejętność oceny efektywności oczyszczania w systemach technologicznych (K1A_W10-K1AW15; K1A_U04; K1A_U09-K1A_U14; K1A_U16; K1A_U23; K1A_K01; K1A_K02; K1A_K05; K1A_K06).

Metody i kryteria oceniania:

1. Wykłady - egzamin pisemny.
2. Laboratorium - sprawozdania.

Ocena końcowa = 60% ocena z egzaminu + 40% ocena ze sprawozdań z laboratorium.

Zakres tematów zajęć:

- przegląd rozwoju metod biotechnologicznych w ochronie środowiska na przykładzie biotechnologii ścieków,
- podstawowe procesy biologiczne składające się na biologiczne unieszkodliwianie zanieczyszczeń,
- metoda osadu czynnego, parametry technologiczne i kinetyczne,

- złoża biologiczne, parametry technologiczne,
- usuwanie azotu (nityfikacja i denityfikacja),
- usuwanie fosforu (chemiczne i biologiczne),
- zintegrowane systemy do usuwania węgla, azotu i fosforu,
- biologiczne metody unieszkodliwiania odpadów (fermentacja metanowa i kompostowanie),
- bioremediacja, rekultywacja i oczyszczanie zanieczyszczonych gleb
- biologiczne oczyszczanie gazów.

Metody dydaktyczne:

wykład z prezentacją multimedialną

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

Prof. dr hab. inż. Elżbieta Grabińska-Sota

laboratorium (30 godzin)

Strona WWW zajęć przedmiotu cyklu

<https://platforma.polsl.pl/rie/course/view.php?id=1907>

Efekty uczenia się:

1. Umiejętność rozpoznawania i oznaczania podstawowych zanieczyszczeń w ściekach, K1A_U10, K1A_U11,
2. Umiejętność doboru typu procesu i technologii oraz wyznaczania podstawowych parametrów technologicznych wybranych procesów biotechnologicznych K1A_U11, K1A_U23,
3. Umiejętność oceny skuteczności oczyszczania w systemach technologicznych K1A_U1, K1A_U10, K1A_U12,

Metody i kryteria oceniania:

Ocena za ćwiczenie laboratoryjne jest przyznawana na podstawie przesłanego sprawozdania .

Zakres tematów zajęć:

1. Przygotowanie próbek i metody oznaczania związków organicznych w ściekach – oznaczanie ChZT metodą dwuchromianową skróconą
2. Przeprowadzenie testów rozcieńczania dla próbek ścieków syntetycznych – analizy form azotu
3. Wyznaczenie parametrów technologicznych modelowego systemu oczyszczalni osadu czynnego
4. Testy aktywności oddechowej – inhibicja nityfikacji
5. Proces anammox w bioreaktorze sekwencyjnym
6. Testy AMPTS

Metody dydaktyczne:

laboratorium

Dane grup zajęciowych

Grupa numer 1

Prowadzący grupy:

Dr inż. Lesław Płonka

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
Przedmioty obowiązkowe, 1 stopień, 3 semestr, B, studia stacjonarne (plan 19/20) (BioIS-SI>obow-2(3))	2020/2021-Z	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-Z	

.....
Podpis