



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biotechnologia środowiskowa [S2IŚrod2-ZwWOWiG>BS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Zaopatrzenie w wodę, ochrona wód i gleby

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Mateusz Łęzyk

mateusz.lezyk@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

1.Wiedza: Ogólna znajomość zagadnień z biologii środowiska i ekologii z zakresu studiów I stopnia.
2.Umiejętności: Umiejętność korzystania z literatury i samokształcenia się, dokonywania obserwacji, wyciągania wniosków. 3.Kompetencje społeczne: Ma świadomość potrzeby uczenia się, potrafi pracować w grupie.

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z problematyką wykorzystania mikroorganizmów oraz procesów biotechnologicznych w ochronie środowiska. Zaznajomienie studentów z problematyką metabolizmu organizmów i ich roli w obiegu materii i energii

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu biologii środowiska i biochemii przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu inżynierii środowiska.
2. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą elementy biotechnologii, biologii środowiska i mikrobiologii technicznej.

3. Student ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z: - procesami biologicznego oczyszczania ścieków, - mikrobiologicznych metod kontroli środowiska.

Umiejętności:

1. Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary w zakresie: systemów badań i kontroli procesów, w tym biochemicznych i mikrobiologicznych na różnych etapach oczyszczania ścieków i produkcji wody.
2. Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu inżynierii środowiska metody analityczne oraz eksperymentalne.

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.
2. Student ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W czasie sesji odbywa się zaliczenie pisemne obejmujące zagadnienia omawiane na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych.

W ciągu całego semestru są konsultacje ze studentami (1,5 h/tydz.).

Zaliczenie materiału z wykładów oraz poprawka ma formę pisemną.

Za każdą odpowiedź można uzyskać od 0 do 1 pkt. Na zaliczenie trzeba uzyskać 50% maksymalnej ilości punktów. Szczegółowe kryteria punktacji i skali ocen podawane są przed zaliczeniem. Obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa. Zajęcia rozpoczynają się wejściówkami. Punkty zdobyte na wejściówkach stanowią 55% oceny końcowej.

Z każdego tematu należy przygotować sprawozdanie. Sprawozdanie podlega zaliczeniu, bez przydzielonej ilości punktów.

Na ostatnich zajęciach odbędzie się test końcowy, który stanowić będzie 45% oceny końcowej.

Treści programowe

Miejsce biologii z biochemią, biotechnologii w Inżynierii środowiska; Charakterystyka metabolizmu organizmów; procesy asymilacji i dysymilacji; podstawy odżywiania organizmów; autotrofy i heterotrofy.

Odżywianie - źródła energii. Foto- i chemotrofy; Fotosynteza u bakterii; Chemosynteza i jej rola w inżynierii środowiska (nitrifikacja, bakterie żelaziste, manganowe, siarkowe, wodorowe).

Oddychanie jako proces energetyczny. Rola ATP jako nośnika energii. Rodzaje oddychania. Oddychanie tlenowe, beztlenowe, fermentacje; etapy, funkcja. Denitryfikacja, amonifikacja, redukcja siarczanów i węglanów. Fermentacja alkoholowa, masłowa, mlekowa, propionowa.

Obieg materii i energii. Obieg materii w środowisku; Obieg węgla w przyrodzie; obieg azotu, fosforu, siarki i wody; Rola mikroorganizmów w obiegu pierwiastków.

Składniki chemiczne organizmów. Woda i jej rola w organizmach. Białka, tłuszcze, węglowodany budowa, podział, funkcja.

Biokatalizatory: budowa i funkcja enzymów, mechanizm działania enzymów, klasyfikacja enzymów.

Biotechnologie w ochronie środowiska: Bioremediacja, biologiczne oczyszczanie ścieków, koncepcja biorafinerii, bioprodukcja energii i paliw, biosensory

Tematy ćwiczeń laboratoryjnych:

1. Przygotowanie substratów organicznych oraz początek procesu fermentacyjnego
2. Pobór prób oraz wybrane metody analityczne stosowane w monitorowaniu fermentacji
3. Przemiana związków azotowych i fosforowych w wodzie i w glebie - posiew.
4. Fotosynteza u glonów.
5. Chlorowanie wody do punktu przegięcia.
6. Oddychanie oraz mikroskopowa analiza osadu czynnego

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

Metody kształcenia: wykład informacyjny, wykład z prezentacją multimedialną, wykład problemowy.
Laboratoria: metoda ćwiczeniowa, problemowa, studium przypadku, pomiar, obserwacja, eksperyment

Literatura

Podstawowa:

1. Michałkiewicz M., Fiszer M. Biologia sanitarna - ćwiczenia laboratoryjne. Skrypt Politechniki Poznańskiej, 2011
2. Lampert W., Sommer U. Ekologia wód śródlądowych. Warszawa, PWB, 2001.
3. Kunicki-Goldfinger W. Życie bakterii. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001

Uzupełniająca:

1. Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, 2000.
2. Nicklin J., Graeme-Cook K., Paget T., Killington R.A. Mikrobiologia - krótkie wykłady. PWN, 2000.
3. Zaremba M.L., Borowski J. Mikrobiologia lekarska. PZWL, 2001

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00