

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biotechnologia ogólna
Prowadzący	dr inż. Dominik Wojewódka
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	I
Semestr	I
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	BIO1_W02 BIO1_W13 BIO1_W14 BIO1_U02 BIO1_U06
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	wykład kierunkowy ćwiczenia audytoryjne
Liczba godzin	30W/15Ćw
Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu biologii i chemii.
Opis i cele przedmiotu	Poznanie procesów biochemicznych przeprowadzanych przez mikroorganizmy, zrozumienie przebiegów procesów biotechnologicznych i ich intensyfikacji. Omówienie mechanizmów procesów biotechnologicznych, ich zastosowania i optymalizacji.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Klasyfikacja mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych.	4
2.	Mikrobiologiczne podstawy procesów biotechnologicznych.	4
3.	Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego i złoża biologicznego.	5
4.	Usuwanie biogenów ze ścieków metodami biologicznymi.	4
5.	Biosorpcja metali ze ścieków. Biohydrometalurgia.	5
6.	Biotechnologiczne metody unieszkodliwiania odpadów i osadów ściekowych.	4
7.	Biotechnologiczne metody rekultywacji terenów zdegradowanych.	4
	Łącznie godzin:	30

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia	Liczba godzin
1.	Kinetyka reakcji biochemicznych	2
2.	Projektowanie bioreaktorów	4
3.	Optymalizacja procesów biotechnologicznych	4
4.	Charakterystyka przemysłowych procesów biotechnologicznych	4
5.	Zaliczenie	1
	Łącznie godzin:	15

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) Absolwent... (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <i>Student...</i> (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) Student...	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W02	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z biologii, mikrobiologii i ekologii niezbędne do rozumienia podstawowych procesów w biotechnologii.	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z biologii, mikrobiologii i ekologii niezbędne do rozumienia podstawowych procesów w biotechnologii	egzamin pisemny

BIO1_W13	Absolwent zna i rozumie warunkowania i skutki zastosowania bioprocessów w wybranych gałęziach gospodarki biotechnologicznej.	Student zna i rozumie uwarunkowania i skutki zastosowania bioprocessów w wybranych gałęziach gospodarki biotechnologicznej.	egzamin pisemny
BIO1_W14	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące budowy, procesów życiowych oraz zastosowania mikroorganizmów w biotechnologii.	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące budowy, procesów życiowych oraz zastosowania mikroorganizmów w biotechnologii.	egzamin pisemny
BIO1_U02	Absolwent potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych takich jak biologia, mikrobiologia i ekologia, i im pokrewnych do rozwiązywania zadań w obszarze biotechnologii.	Student potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych takich jak biologia, mikrobiologia i ekologia, i im pokrewnych do rozwiązywania zadań w obszarze biotechnologii.	kolokwium pisemne
BIO1_U06	Absolwent potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska.	Student potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska.	kolokwium pisemne

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład:

- wykład problemowy
- wykład konwersatoryjny

Wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia metody dydaktyczne:

Metody poszukujące (samodzielnego uczenia się): - problemowe Studenci samodzielnie rozwiązują ćwiczenia/zadania/projekty oparte na rzeczywistych zagadnieniach zawodowych związanych z procesami biotechnologicznymi.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	45	50/1,5

praca własna	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	45/1,5
	udział w konsultacjach	3	
	przygotowanie do zajęć	30	
	przygotowanie do zaliczenia	15	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Wykład: Pisemny egzamin testowy oraz pytania otwarte.

19-22 pkt 3,0

23-26 pkt 3,5

27-30 pkt 4,0

31-34 pkt 4,5

35-37 pkt 5,0

Warunkiem przystąpienia do egzaminu z wykładów jest zaliczenie ćwiczeń.

Ćwiczenia: obecność na zajęciach (akceptowalne 2 nieobecności), w tym 1 usprawiedliwiona, aktywność, prace własne. Ocena końcowa: średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych na ćwiczeniach (projekty, aktywność).

Literatura obowiązkowa

1.	Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer L., Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005.
2.	Klimiuk E. Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2003.
3.	Błaszczak M. K. Mikroorganizmy w ochronie środowiska Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2007
4.	Singleton P. Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.
5.	Chmiel A.: Biotechnologia – podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne, PWN, Warszawa, 1994.
6.	Hartmann L.: Biologiczne oczyszczanie ścieków, Wyd. Instalator Polski, Warszawa, 1996.
7.	Łebkowska M, Tabernacka A.: Metody biotechnologiczne w usuwaniu zanieczyszczeń gazowych z gazów odlotowych. Chłodnictwo i Klimatyzacja, 12, 2002.
8.	Kołwzan B.: Bioremediacja gleb skażonych produktami naftowymi wraz z oceną ekotoksykologiczną. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 2005.
9.	Environmental Security Technology Certification Program (ESTCP) 2005 “Bioaugmentation for Remediation of Chlorinated Solvents: Technology Development Status and Research Needs”.
10.	EPA 2004. In-Situ Groundwater Bioremediation. Chapter 10 in How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. EPA 510-R-04-002.
11.	EPA 2006 “Engineering Issue: In Situ and Ex Situ Biodegradation Technologies for Remediation of Contaminated Sites”, EPA-625-R-06-015.

12.	Hazen, T.C. 2010 – “In Situ Groundwater Bioremediation”, Chapter 13 in Part 24 of the Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-540-77587-4, p 2584-2596.
13.	International Centre for Soil and Contaminated Sites (ICSS) 2006. Manual for Biological Remediation Techniques.
14.	U.S. EPA Office of Superfund Remediation and Technology Innovation, http://clu-in.org/techfocus/default.focus/sec/bioremediation/cat/overview/ ;

Literatura uzupełniająca

1.	Czasopisma: Biotechnology and Bioengineering; Biotechnology Journal; Biotechnology News; Biotech; Biotechnology for Biofuels; Biotechnology Advances
----	--

* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)