

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biotechnologia ogólna
Prowadzący	dr inż. Dominik Wojewódka
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I
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)	Wykład: BIO1_W02, BIO1_W13, BIO1_W14 Ćwiczenia: BIO1_U02, BIO1_U06
Rodzaj zajęć	Wykład Ćwiczenia
Liczba godzin	Wykład: 30h Ćwiczenia: 15h
Liczba ECTS	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1
Wymagania wstępne	Wiadomości z zakresu biologii i chemii na poziomie szkoły średniej
Opis i cele przedmiotu	Wykład ma na celu przedstawienie procesów biochemicznych przeprowadzanych przez mikroorganizmy, zrozumienie przebiegów tych procesów i ich intensyfikacji. Omawiane są mechanizmy procesów biotechnologicznych, ich zastosowanie oraz optymalizacja w zakresie biotechnologii środowiska oraz inżynierii biotechnologicznej. Podczas ćwiczeń student poznaje podstawowe techniki mikrobiologiczne i procesowe stosowane w biotechnologii

Treści programowe – wykład

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	W 1. Klasyfikacja mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych. Mikrobiologiczne podstawy procesów biotechnologicznych	2
2.	W 2/3. Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego i złoża biologicznego.	4
3.	W 4/5. Biosorpcja metali ze ścieków. Biohydrometalurgia. Imobilizacja biomasy	4
4.	W 6/7. Biotechnologiczne metody unieszkodliwiania odpadów i osadów ściekowych. Biotechnologiczne metody rekultywacji środowiska gruntowo-wodnego.	4
5.	W 8/9. Biosynteza i warunki technologiczne produkcji antybiotyków	4
6.	W 10. Biosynteza i warunki technologiczne produkcji witamin i sterydów	2
7.	W 11. Biosynteza i warunki technologiczne produkcji surowic i szczepionek	2
8.	W 12. Biosynteza i warunki technologiczne produkcji statyn i enzymów	2
9.	W 13. Biosynteza i warunki technologiczne produkcji aminokwasów, polisacharydów, produktów mlecznych.	2
10.	W 14/15. Biosynteza i warunki technologiczne produkcji etanolu oraz kwasów.	4
	Łącznie godzin:	30

Treści programowe – ćwiczenia

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	C 1. Otrzymywanie szczepów technologicznych. Technologie izolacji i hodowli biotechnologicznych. Rozdaje bioreaktorów.	2
2.	C 2. Rodzaje i klasyfikacja pożywek mikrobiologicznych, badania monitoringowe, procesy sterylizacji.	2
3.	C 3/4. Wydzielanie i oczyszczanie produktów biotechnologicznych. Kolokwium pisemne.	4
4.	C 5. Technologie oczyszczania produktów biotechnologicznych, dezintegracja ścian komórkowych	2
5.	C 6. Hodowle komórek zwierzęcych. Hodowle tkankowe	2
6.	C 7. Hodowle komórek roślinnych. Interferony. Probiotyki. Przeciwciała monoklonalne. Kolokwium pisemne.	3
	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) <u>Absolwent...</u> (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) <i>Student...</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W02	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z biologii, mikrobiologii i ekologii niezbędne do rozumienia podstawowych procesów w biotechnologii	1. przedstawia mikrobiologiczne i biochemiczne podstawy procesów biotechnologicznych (W1) 2. wyjaśnia podstawy procesów biologicznych stosowanych w inżynierii i ochronie środowiska (W2/3/4/5/6/7)	Egzamin pisemny (zaliczenie 51%)
BIO1_W13	uwarunkowania i skutki zastosowania bioprocessów w wybranych gałęziach gospodarki biotechnologicznej.	1. wyjaśnia podstawowe warunki prowadzenie procesów stosowanych w inżynierii biotechnologicznej (W8/9/10/11/12/13/14)	Egzamin pisemny (zaliczenie 51%)
BIO1_W14	w zaawansowanym stopniu zagadnienia dotyczące budowy, procesów życiowych oraz zastosowania mikroorganizmów w biotechnologii	1. omawia rodzaje i zastosowanie produktów otrzymywanych w procesach biotechnologicznych (W8/9/10/11/12/13/14)	Egzamin pisemny (zaliczenie 51%)
BIO1_U02	wykorzystać wiedzę z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych, takich jak biologia, mikrobiologia i ekologia, i im pokrewnych do rozwiązywania zadań w obszarze biotechnologii	1. wyjaśnia różnice w prowadzeniu hodowli komórek zwierzęcych i roślinnych (C6/7)	Kolokwium pisemne (zaliczenie 51%)
BIO1_U06	dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska.	1. planuje prowadzenie procesów biotechnologicznych (C1/2/3/4/5)	Kolokwium pisemne (zaliczenie 51%)

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład dyskusyjny i problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych; projektor, tablica suchościeralna; analiza schematów procesów biotechnologicznych; omawianie studiów przypadków dotyczących zastosowań biotechnologii w ochronie środowiska i przemyśle; filmy edukacyjne ilustrujące przebieg procesów biotechnologicznych.

Ćwiczenia zajęcia audytoryjne o charakterze problemowym i konwersatoryjnym; analiza przypadków (case study) związanych z prowadzeniem procesów biotechnologicznych; rozwiązywanie zadań problemowych; dyskusja moderowana; prezentacje multimedialne; praca z materiałami źródłowymi i schematami technologicznymi; metody poszukujące, w tym elementy samodzielnego uczenia się i planowania procesów biotechnologicznych.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	32/1,28
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	18/0,72
	przygotowanie do zaliczenia	18	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – ćwiczenia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	15	15/0,60
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	10/0,40
	przygotowanie do zaliczenia	10	

Kryteria oceny końcowej

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

Kryteria oceny końcowej:

1. Wykład: Pisemny egzamin testowy oraz pytania otwarte. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń.

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

2. Ćwiczenia: obecność na zajęciach, akceptowalne 2 nieobecności, w tym jedna usprawiedliwiona. Aktywność, kolokwia pisemne. Ocena końcowa: średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych z kolokwii pisemnych.

Kolokwium pisemne:

10-11 pkt 3,0

12-13 pkt 3,5

14-15 pkt 4,0

16-17 pkt 4,5

18 pkt 5,0

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 - Student w bardzo ograniczonym stopniu przedstawia mikrobiologiczne i biochemiczne podstawy procesów biotechnologicznych, w bardzo ograniczonym stopniu wyjaśnia podstawy procesów biologicznych stosowanych w inżynierii i ochronie środowiska, w bardzo ograniczonym stopniu wyjaśnia podstawowe warunki prowadzenie procesów stosowanych w inżynierii biotechnologicznej, w bardzo ograniczonym stopniu omawia rodzaje i zastosowanie produktów otrzymywanych w procesach biotechnologicznych.

4,0 - Student na dobrym poziomie przedstawia mikrobiologiczne i biochemiczne podstawy procesów biotechnologicznych, na dobrym poziomie wyjaśnia podstawy procesów biologicznych stosowanych w inżynierii i ochronie środowiska, na dobrym poziomie wyjaśnia podstawowe warunki prowadzenie procesów stosowanych w inżynierii biotechnologicznej, na dobrym poziomie omawia rodzaje i zastosowanie produktów otrzymywanych w procesach biotechnologicznych.

5,0 - Student na bardzo dobrym poziomie przedstawia mikrobiologiczne i biochemiczne podstawy procesów biotechnologicznych, na bardzo dobrym poziomie wyjaśnia podstawy procesów biologicznych stosowanych w inżynierii i ochronie środowiska, na bardzo dobrym poziomie wyjaśnia podstawowe warunki prowadzenie procesów stosowanych w inżynierii biotechnologicznej, na bardzo dobrym poziomie omawia rodzaje i zastosowanie produktów otrzymywanych w procesach biotechnologicznych.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 - Student w ograniczonym stopniu wyjaśnia różnice w prowadzeniu hodowli komórek zwierzęcych i roślinnych, w ograniczonym stopniu planuje prowadzenie procesów biotechnologicznych.

4,0 - Student w znacznym stopniu wyjaśnia różnice w prowadzeniu hodowli komórek zwierzęcych i roślinnych, w znacznym stopniu planuje prowadzenie procesów biotechnologicznych.

5,0 – Student w bardzo dobrym stopniu wyjaśnia różnice w prowadzeniu hodowli komórek zwierzęcych i roślinnych, w bardzo dobrym stopniu planuje prowadzenie procesów biotechnologicznych.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.

Literatura obowiązkowa

1.	Klimiuk E.: Łebkowska M. „Biotechnologia w ochronie środowiska” Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2003.
2.	Singleton P.: „Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie.” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2000.
3.	Błaszczak M. K.: „Mikroorganizmy w ochronie środowiska” Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2007
4.	Chmiel A.: „Biotechnologia – podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne”. PWN, Warszawa, 1994

Literatura uzupełniająca

1.	Czasopisma: Biotechnology and Bioengineering; Biotechnology Journal; Biotechnology News; Biotech; Biotechnology for Biofuels; Biotechnology Advances
2.	International Centre for Soil and Contaminated Sites (ICSS) 2006. Manual for Biological Remediation Techniques.