

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biotechnologia środowiska
Prowadzący	dr inż. Dominik Wojewódka
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Inżynieria środowiska
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy / ścieżka	—
Dyscyplina naukowa	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026
Rok studiów	II
Semestr	IV
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu	do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	IS1P_W01, IS1P_U01, IS1P_U04, IS1P_U20
Rodzaj zajęć	wykład kierunkowy, ćwiczenia laboratoryjne
Liczba godzin	15 h wykład, 30 h laboratorium
Liczba ECTS	3
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu biologii, chemii i inżynierii środowiska
Opis i cele przedmiotu	Zrozumienie procesów biochemicznych mikroorganizmów, przebiegu procesów biotechnologicznych i ich intensyfikacji

Treści programowe

	Temat/blok zajęć - wykład	Liczba godzin
1	Klasyfikacja mikroorganizmów wykorzystywanych w biotechnologii	3
2	Mikrobiologiczne podstawy procesów biotechnologicznych	2
3	Oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego i złoża biologicznego	2
4	Usuwanie biogenów ze ścieków metodami biologicznymi	2
5	Biosorpcja metali, biohydrometalurgia	2
6	Biotechnologiczne metody unieszkodliwiania odpadów i osadów	2
7	Biotechnologiczne metody rekultywacji terenów zdegradowanych	2
	Łącznie godzin:	15
	Temat/blok zajęć - laboratorium	Liczba godzin
1	Regulamin, BHP, techniki mikrobiologiczne	4
2	Mikrobiologia ścieków – badania zdolności mikroorganizmów	6
3	Rozkład związków organicznych z użyciem osadu czynnego	7
4	Bioremediacja gruntów zanieczyszczonych produktami ropopochodnymi	7
5	Badanie biodegradacji związków organicznych	6
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	Kierunkowe efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) Absolwent... (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (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)
S1P_W01	—Absolwent zna i rozumie podstawowe zagadnienia z matematyki, fizyki, chemii, biologii i biotechnologii, przydatne do rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie procesów biologicznych i chemicznych wykorzystywanych w ochronie i rekultywacji środowiska.	zna i rozumie zagadnienia z matematyki, fizyki, chemii, biologii i innych obszarów nauki przydatnych w inżynierii środowiska	egzamin pisemny
IS1P_U01	Absolwent potrafi wykorzystać wiedzę z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych do rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie biotechnologii środowiska, w tym analizować procesy biologiczne i chemiczne oraz dobierać odpowiednie metody ich zastosowania w praktyce inżynierskiej.	potrafi wykorzystać wiedzę z nauk ścisłych i przyrodniczych do rozwiązywania zadań inżynierskich	egzamin pisemny
IS1P_U04	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz zespołową w projektach z zakresu biotechnologii środowiska, w tym współdziałać z innymi specjalistami przy realizacji zadań interdyscyplinarnych.	potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołową	zajęcia laboratoryjne, sprawozdania
IS1P_U20	Absolwent potrafi zastosować techniki eksperymentalne i laboratoryjne w	potrafi zastosować techniki eksperymentalne i laboratoryjne w rozwiązywaniu zadań inżynierskich	zajęcia laboratoryjne, sprawozdania

	formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu biotechnologii środowiska, dobierać odpowiednie metody badawcze oraz właściwie je stosować w analizie procesów biologicznych i technologicznych.		
--	---	--	--

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład
wykład problemowy, konwersatoryjny, prezentacja multimedialna
Laboratorium
ćwiczenia praktyczne, praca samodzielna i zespołowa

Opis nakładu pracy studenta w ECTS Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	45	50/1,5
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
	udział w konsultacjach	3	
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	5	45/1,5
	przygotowanie do zaliczenia (np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)	40	

Kryteria oceny końcowej

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

Wykład

egzamin pisemny (test + pytania otwarte), skala:

19–22 pkt – 3.0,

23–26 – 3.5,

27–30 – 4.0,

31–34 – 4.5,

35–37 – 5.0

Laboratorium

obecność (max 1 usprawiedliwiona nieobecność), aktywność, średnia ze sprawozdań

Literatura obowiązkowa

1	Berg J.M. i in., „Biochemia”, PWN, 2005
2	Klimiuk E., Łebkowska M., „Biotechnologia w ochronie środowiska”, PWN, 2003
3	Błaszczak M.K., „Mikroorganizmy w ochronie środowiska”, PWN, 2007
4	Singleton P., „Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie”, PWN, 2000
5	Chmiel A., „Biotechnologia – podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne”, PWN, 1994
6	Hartmann L., „Biologiczne oczyszczanie ścieków”, Instalator Polski, 1996
7	Łebkowska M., Tabernacka A., „Metody biotechnologiczne w usuwaniu zanieczyszczeń gazowych”, 2002
8	Kołtwan B., „Bioremediacja gleb skażonych produktami naftowymi”, Politechnika Wrocławska, 2005
9–13	EPA, ESTCP, ICSS – dokumenty i podręczniki techniczne (linki w źródle)

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)

- 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)