

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026 – 2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026-2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Techniki biotechnologiczne identyfikacji zagrożeń środowiskowych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	II stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy do wyboru
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr hab. Ewa Szpyrka, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Dr hab. Ewa Szpyrka, prof. UR, Dr hab. Magdalena Słowik-Borowiec, prof. UR Dr Magdalena Podbielska

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
2	15			30					5

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii, biochemii, biotechnologii oraz technik laboratoryjnych

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C ₁	Student zna systemem monitoringu środowiska w Polsce, rodzaj zanieczyszczeń środowiska, ich źródła oraz charakterystykę. Zna rodzaje broni chemicznej i biologicznej. Student ma wiedzę dotyczącą niwelowania skutków zagrożeń wywołanych patogenami, środkami chemicznymi oraz fizycznymi.
C ₂	Student ma wiedzę umożliwiającą charakterystykę i ocenę podstawowych metod biotechnologicznych stosowanych w analizie skażeń środowiska.
C ₃	Student zna podstawowe metody oznaczania skażeń środowiska, w tym sposoby pobierania próbek, przygotowania ich do analizy oraz wykonania analiz (techniki instrumentalne, klasyczne oraz biologiczne).
C ₄	Student potrafi ocenić korzyści i wady wynikające ze stosowania poszczególnych technik.
C ₅	Student jest gotów do prawidłowej identyfikacji i doboru technik do rozstrzygania problemów naukowych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student posiada wiedzę w zakresie systemu monitoringu środowiska w Polsce. Zna rodzaje zanieczyszczeń poszczególnych elementów środowiska, ich charakterystykę oraz źródła. Zna rodzaje broni chemicznej i biologicznej.	K_Wo1, K_Wo3
EK_02	Student zna podstawowe metody oznaczania skażeń środowiska, w tym sposoby pobierania próbek, przygotowania ich do analizy oraz wykonania analiz (techniki instrumentalne, klasyczne oraz biologiczne).	K_Wo4

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

EK_03	Student zna tendencje rozwoju biotechnologii w zakresie przeciwdziałania zagrożeniom. Zna metody niwelowania skutków zagrożeń wywołanych patogenami, środkami chemicznymi oraz fizycznym.	K_Wo5 K_Wo9
EK_04	Student wykorzystuje aktualną wiedzę, w tym w j. ang., w zakresie technik biotechnologicznych do identyfikacji zagrożeń środowiskowych. Wykonuje oznaczanie wybranych skażeń środowiska. Potrafi przedstawić korzyści wynikające ze stosowania poszczególnych technik.	K_Uo1, K_Uo6, K_Uo7
EK_05	Posługuje się podstawowym sprzętem i aparaturą laboratoryjną. Wykonuje analizy ilościowe i jakościowe z zakresu technik biotechnologicznych identyfikacji zagrożeń środowiskowych. Analizuje uzyskane wyniki, wykonuje obliczenia z zakresu prowadzonych analiz oraz wyprowadza wnioski.	K_Wo2, K_Uo8 K_Ko3, K_Ko6

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Systemu monitoringu środowiska w Polsce. Rodzaje zanieczyszczeń poszczególnych elementów środowiska, ich charakterystyka oraz źródła.
Broń chemiczna i biologiczna.
Metody pobierania próbek powietrza, wody i gleby. Metody przygotowania próbek do analizy.
Metody oznaczania skażeń środowiska (techniki chemii analitycznej oraz instrumentalne).
Biologiczne metody oceny skażenia środowiska (bioanalitka, biomonitoring, testy stosowane do oceny jakości wody, osadów dennych, gleby i powietrza, testy do oceny mutagenności zanieczyszczeń środowiska).
Metody niwelowania skutków zagrożeń wywołanych patogenami, środkami chemicznymi oraz fizycznymi.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
BHP oraz znajomość podstawowych zasad i technik stosowanych w laboratorium.
Metody pobierania próbek powietrza, wody i gleby do analizy zanieczyszczeń środowiska.
Oznaczanie wybranych fizycznych, chemicznych i biologicznych zanieczyszczeń wody.
Oznaczanie wybranych zanieczyszczeń powietrza.

Oznaczanie skażeń gleby technikami chromatograficznymi.
Analiza metali ciężkich w próbkach środowiskowych.
Testy z zastosowaniem glonów do oznaczania zanieczyszczeń wody.
Organizmy roślinne w badaniach toksyczności gleby.
Organizmy zwierzęce w badaniach toksyczności gleby.
Metody niwelowania skażeń środowiska.
Kolokwium zaliczeniowe.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną, Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń (w przypadku kształcenia na odległość – Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń, metoda projektów (projekt praktyczny), praca w grupach (rozwiązywanie zadań), projekt/referat.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
Ek_01, Ek_02, Ek_03	Kolokwium na zakończenie wykładu i ćwiczeń	Wykład, ćw. lab.
Ek_04, Ek_05	Obserwacja w trakcie zajęć	Ćw. lab.
Ek_04, Ek_05	Sprawozdania	Ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych, przynajmniej 80% obecności na wykładach oraz uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia końcowego.

Metody i kryteria oceny:

A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;

B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;

C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;

D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

Kryteria oceny:

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0

- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	70
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	_____
zasady i formy odbywania praktyk	_____

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Stepnowski P. i in. Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego 2010.
2. Traczewska T.M.. Biologiczne metody oceny skażenia środowiska. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2011.
3. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN 2012.
4. Kubaczyk T. Broń chemiczna i biologiczna we współczesnym świecie. Wydawnictwo Akademii Obrony Narodowej 2016.

Literatura uzupełniająca:

Literatura w j. ang. związana z treściami przedmiotu.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej