

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biomonitoring środowiska
Prowadzący	dr inż. Monika Kisiel dr inż. Dominik Wojewódka dr inż. Bartłomiej Macherzyński
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	II
Semestr	III
Język wykładowy	Polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	Obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Wykład: BIO1_W05 Ćwiczenia: BIO1_U06
Rodzaj zajęć	Wykład Ćwiczenia
Liczba godzin	Wykład: 30h Ćwiczenia: 15h
Liczba ECTS	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu monitoringu i ochrony środowiska.
Opis i cele przedmiotu	Wykład ma na celu przedstawienie zagadnień dotyczących funkcjonowania biomonitoringu środowiska. Podczas ćwiczeń student uczy się jakie organizmy można wykorzystywać w biomonitoringu środowiska.

Treści programowe - wykład

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	W1. Wprowadzenie do przedmiotu. Zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram zajęć.	1

2.	W1/2. Bioindykacja jako narzędzie oceny stanu środowiska.	3
3.	W3/4. Metody stosowane w biologicznej kontroli jakości środowiska.	4
4.	W5/6. Biomonitoring powietrza atmosferycznego.	4
5.	W7/8. Biomonitoring wody.	4
6.	W9/10. Biomonitoring środowiska glebowego.	4
7.	W11/12. Biomarkery w ocenie skażeń środowiska.	4
8.	W13. Oddziaływanie substancji chemicznych na środowisko.	2
9.	W14. Najważniejsze wskaźniki jakości środowiska.	2
10.	W15. Zaliczenie	2
Łącznie godzin:		30

Treści programowe - ćwiczenia

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	C1. Wprowadzenie do przedmiotu. Zasady zaliczenia przedmiotu, harmonogram zajęć. Podstawowe definicje stosowane w biomonitoringu środowiska.	2
2.	C2. Stosowanie metod bioindykacyjnych w ocenie stanu środowiska. Glony, porosty i mchy jako indykatory zanieczyszczeń środowiska.	2
3.	C3. Bezkręgowce i owady jako wskaźniki stanu środowiska.	2
4.	C4. Ryby i płazy jako wskaźniki stanu środowiska.	2
5.	C5. Ptaki jako wskaźniki stanu środowiska. Rośliny jako wskaźniki stanu środowiska.	2
7.	C6. Wybrane substancje chemiczne i ich wpływ na środowisko	2
8.	C7/8. Najważniejsze wskaźniki jakości środowiska.	3
Łącznie godzin:		15

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 <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_W05	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu ochrony środowiska	1. przedstawia główne założenia bioindykacji oraz omawia metody	Kolokwium

		stosowane w biologicznej kontroli jakości środowiska (W1-W4) 2. omawia zasady funkcjonowania biomonitoringu różnych elementów środowiska (W5-10). 3. wyjaśnia oddziaływanie substancji chemicznych na środowisko oraz rolę biomarkerów (W11-13) 4. przedstawia najważniejsze wskaźniki jakości środowiska (W14)	
BIO1_U06	dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska	1. dobiera metody biotechnologiczne stosowane w biomonitoringu środowiska (C1-8).	Kolokwium

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjno-problemowy prowadzony na podstawie prezentacji multimedialnej; projektor, tablica suchościeralna; analiza przykładów rzeczywistych zastosowań biomonitoringu środowiska; filmy edukacyjne ilustrujące metody bioindykacji i biomonitoringu różnych elementów środowiska.

Ćwiczenia praktyczne i problemowe, mające na celu zapoznanie studentów z organizmami wykorzystywanymi w biomonitoringu środowiska oraz doбором metod bioindykacyjnych; analiza studiów przypadków; praca z materiałami źródłowymi i opisami badań; dyskusja kierowana; pomoce dydaktyczne: materiały przygotowane przez prowadzącą, prezentacje multimedialne, źródła literaturowe i internetowe wskazane przez prowadzącą.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,20
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	20/0,80
	przygotowanie do zaliczenia	20	

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	5	10/0,40
	przygotowanie do zaliczenia	5	

Kryteria oceny końcowej

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

1. Wykład:

- zaliczenie pisemne: test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte.
- do zaliczenia mogą przystąpić osoby posiadające pozytywną ocenę z ćwiczeń

Punktacja egzaminu:

- poniżej 51% - ocena 2.0 (ndst.)
- 51%-60% - ocena 3.0 (dst.)
- 61%-70% - ocena 3.5 (dst. plus)
- 71%-80% - ocena 4.0 (db.)
- 81%-90% - ocena 4.5 (db. plus)
- powyżej 91% - ocena 5.0 (bdb.)

2. Ćwiczenia:

- kolokwia pisemne: test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte

Punktacja kolokwii:

- poniżej 51% - ocena 2.0 (ndst.)
- 51%-60% - ocena 3.0 (dst.)
- 61%-70% - ocena 3.5 (dst. plus)
- 71%-80% - ocena 4.0 (db.)
- 81%-90% - ocena 4.5 (db. plus)
- powyżej 91% - ocena 5.0 (bdb.)

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 - Student w bardzo ograniczonym stopniu: przedstawia główne założenia bioindykacji oraz omawia metody stosowane w biologicznej kontroli jakości środowiska; omawia zasady funkcjonowania biomonitoringu różnych elementów środowiska; wyjaśnia oddziaływanie substancji chemicznych na środowisko oraz rolę biomarkerów; przedstawia najważniejsze wskaźniki jakości środowiska.

4,0 - Student na dobrym poziomie: przedstawia główne założenia bioindykacji oraz omawia metody stosowane w biologicznej kontroli jakości środowiska; omawia zasady funkcjonowania biomonitoringu różnych elementów środowiska; wyjaśnia oddziaływanie substancji chemicznych na środowisko oraz rolę biomarkerów; przedstawia najważniejsze wskaźniki jakości środowiska.

5,0 - Student bardzo dobrze: przedstawia główne założenia bioindykacji oraz omawia metody stosowane w biologicznej kontroli jakości środowiska; omawia zasady funkcjonowania biomonitoringu różnych elementów środowiska; wyjaśnia oddziaływanie substancji chemicznych na środowisko oraz rolę biomarkerów; przedstawia najważniejsze wskaźniki jakości środowiska.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 - Student w ograniczonym stopniu: potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w biomonitoringu środowiska.

4,0 - Student w znacznym stopniu: potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w biomonitoringu środowiska.

5,0 - Student bardzo dobrze: potrafi dobierać metody biotechnologiczne stosowane w biomonitoringu środowiska.

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.	Dynowska M., Ciecierska H. (red.) 2013: Biologiczne metody oceny stanu środowiska, Tom I, Ekosystemy lądowe.
2.	Ciecierska H., Dynowska M. (red.) 2013: Biologiczne metody oceny stanu środowiska, Tom II, Ekosystemy wodne.

Literatura uzupełniająca

1.	Traczewska T. M. 2011: Biologiczne metody oceny skażenia środowiska.
2.	Roo-Zielińska E. 2014: Wskaźniki ekologiczne zespołów roślinnych Polski.