



SZKOŁA GŁÓWNA  
GOSPODARSTWA  
WIEJSKIEGO

## Bioindykacja

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> biologia	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> BBTBS_D.120K.63076925bd2cc.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biologii i Biotechnologii	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (licencjat)	<b>Obligatoryjność</b> Przedmioty do wyboru
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Nauki biologiczne
<b>Koordinator</b>	Marek Kondras
<b>Prowadzący</b>	Marek Kondras

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z oceną stopnia zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego metodami z użyciem jako wskaźników organizmów żywych na różnych poziomach ich organizacji, których reakcja jest podstawą oceny stopnia toksyczności badanych związków chemicznych.

## Wymagania wstępne

Biologia i chemia z zakresu szkoły średniej.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	definiowanie potrzeb i zakres stosowania testów bioindykacyjnych.	B_K1_W02	Zaliczenie pisemne, Raport
W2	Interpretowanie uzyskanych wyników z prowadzonych testów bioindykacyjnych.	B_K1_W09	Zaliczenie pisemne, Raport
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	dobrać odpowiedni rodzaj badań do oceny stanu środowiska.	B_K1_U01	Zaliczenie pisemne, Raport
U2	Umieć obliczać stężenia letalne, efektywne. Interpretować uzyskane wyniki.	B_K1_U02	Zaliczenie pisemne, Raport
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	wykorzystania wiedzy z zakresu bioindykacji do oceny stanu środowiska przyrodniczego.	B_K1_K01	Zaliczenie pisemne, Raport

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Formy prowadzenia zajęć
-----	-------------------	-----------------------------------	-------------------------

1.	<p>Zakres wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicje i założenia bioindykacji jako działu monitoringu środowiska. Rys historyczny bioindykacji.</li> <li>2. Zadania analizy bioindykacyjnej.</li> <li>3. Charakterystyka oraz typy bioindykatorów.</li> <li>4. Metody badań bioindykacyjnych w ocenie stanu środowiska, rodzaje testów bioindykacyjnych. Rodzaje toksyczności oraz testy toksyczności, organizmy testowe</li> <li>5. Rodzaje badań bioindykacyjnych</li> </ol> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <p>Wykorzystanie roślin i bezkręgowców w testach bioindykacyjnych.</p> <p>Badania jakości powietrza, gleb, wód słodkich, słonych z wykorzystaniem szybkich testów biologicznych</p> <p>Obliczanie stężenia LC50, EC50 metodą probitową oraz interpolacji graficznej. Testy przeżywalności organizmów wodnych, testy przeżywalności z formami młodocianymi bezkręgowców typu Toxkit. Wyznaczanie bezpiecznych stężeń związków chemicznych dla biocenoz. Metody obliczeniowe stosowane w bioindykacji. Ocena ryzyka środowiskowego na podstawie testów bioindykacyjnych.</p>	W1, W2, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	--------------------	---------------------------------

### Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład tradycyjny
Ćwiczenia laboratoryjne	Laboratorium (eksperyment), doświadczenie, nauka przez eksperyment

Forma zajęć	Metoda weryfikacji	Udział
Wykład	Zaliczenie pisemne	30.00%
Ćwiczenia laboratoryjne	Raport	70.00%

Forma zajęć	Warunki zaliczenia przedmiotu
Wykład	Student musi napisać egzamin na więcej niż 51%.
Ćwiczenia laboratoryjne	Student musi zaliczyć pozytywnie wszystkie raporty.

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Zimny H. (2006): Ekologiczna ocena stanu środowiska – Bioindykacja i biomonitoring. Warszawa.
2. Banaszak J., Wiśniewski H. (2006): Podstawy ekologii. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń.
3. Nałęcz-Jawecki G. (2000). Bioindykacja. Akademia Medyczna w Warszawie

### Dodatkowa

1. Toksykologia; pod redakcją Witolda Seńczuka: Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 2002
2. Ekotoksykologia. Rośliny, gleby, metale ; red. Małgorzata Wierzbicka, Uniwersytet Warszawski, 2015
3. Burchardt L., Łastowski K., Szmajda P. (1994): Różnorodność ekologiczna, a bioindykacja. Teoria i praktyka badań ekologicznych. Wykłady Międzynarodowej Ekologicznej Szkoły Letniej UAM, Poznań – Polska i ODU, Norfolk – Wirginia, USA. Idee ekologiczne. Wydawnictwo Sorus, tom 4, Ser. Szkice, nr 3: 27-43
4. Szoszkiewicz K., Zgoła T., Jusik Sz., Hryc – Jusik B., Dawson F. H., Raven P. (2008): Hydromorfologiczna ocena wód płynących – podręcznik do badań terenowych według metody River Habitat Survey w warunkach polskich. Poznań – Warrington, wyd. 3

## Rozliczenie punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie raportu	30
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	5
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 80
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 3

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
B_K1_K01	Absolwent jest gotów do wykorzystania wiedzy i umiejętności, krytycznie je oceniając, do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu biologii
B_K1_U01	Absolwent potrafi przeprowadzić, pod kierunkiem opiekuna naukowego, proste eksperymenty biologiczne stosując podstawowe techniki i narzędzia badawcze
B_K1_U02	Absolwent potrafi wykorzystać podstawowe metody badań stosowanych w analizie zjawisk i procesów zachodzących w środowisku przyrodniczym
B_K1_W02	Absolwent zna i rozumie powiązania pomiędzy wybranymi dyscyplinami w ramach obszarów nauk przyrodniczych
B_K1_W09	Absolwent zna i rozumie najważniejsze globalne problemy związane z zachowaniem bioróżnorodności, ochroną środowiska i przyrody