

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Toksykologia środowiska
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	III
Semestr	V
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Wykład: BIO1_W05, BIO1_W06 Laboratorium: BIO1_U06, BIO1_U10
Rodzaj zajęć	Wykład Laboratorium
Liczba godzin	Wykład: 30h Laboratorium: 15h
Liczba ECTS	Wykład: 3 Laboratorium: 1
Wymagania wstępne	Znajomość biologii, ochrony środowiska, chemii środowiska.
Opis i cele przedmiotu	Wykład ma na celu przedstawienie zagrożenia toksykologicznego w ekosystemach wodnych i jego oceny oraz metody wyznaczania stężeń bezpiecznych na podstawie badań toksykologicznych. Podczas ćwiczeń student uczy się wykonywania testów toksykologicznych ostrych oraz chronicznych i wyznaczania stężeń LC(EC)-50/t.

Treści programowe – wykład

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	W 1. Toksykologia środowiska jako nauka badająca wpływ działania związków toksycznych na środowisko.	2
2.	W 2/3/4. Ksenobiotyki i rodzaje zatruć.	4
3.	W 5. Metody badań toksykologicznych: testy konwencjonalne, mikrobiotesty, testy genotoksyczności, badania kumulacji, testy wielogatunkowe laboratoryjne i badania polowe.	2
4.	W 6/7/8. Toksyczne oddziaływanie metali ciężkich i związków organicznych na organizmy, drogi wchłaniania.	8
5.	W 9/10. Biotransformacja i ocena toksycznego oddziaływania trucizn.	4
6.	W 11/12. Kryteria oceny toksycznego oddziaływania trucizn.	4
7.	W 13. Systemy kontroli i monitorowania zanieczyszczeń.	2
8.	W 14/15. Toksykologiczna ocena ryzyka.	4
	Łącznie godzin:	30

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	L 1. Metodyka badań toksykologicznych, rodzaje testów.	2
2.	L 2/3. Testy przeżywalności organizmów wodnych dla wybranych bioindykatorów.	3
3.	L 4/5. Testy wzrostowe mikroorganizmów.	3
4.	L 6. Testy enzymatyczne.	3
5.	L 7. Testy genotoksyczne.	3
6.	L 8. Wyznaczanie stężeń bezpiecznych dla biocenoz wodnych.	1
	Łącznie godzin:	15

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się <i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i> Absolwent... <i>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)</i>	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <i>Student...</i> <i>(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)</i> Student...	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się <i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)</i>
BIO1_W05	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu ochrony środowiska	1. przedstawia związki między zanieczyszczeniem środowiska i jego toksycznym oddziaływaniem na organizmy (W1-4, W6-8).	Egzamin pisemny (zaliczenie 51%)

BIO1_W06	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu biologii komórki, kultur komórkowych i tkankowych roślin i zwierząt	1. wymienia badania stosowane w toksykologii środowiska (W 5). 2. Student przedstawia oceny i kryteria określania stężeń bezpiecznych w oparciu o badania toksykologiczne (W 9-15).	Egzamin pisemny (zaliczenie 51%)
BIO1_U06	dobierać metody biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska	1. używa testów toksykologicznych do oceny szkodliwości związków chemicznych (L 2-7)	Sprawozdania (prawidłowość wykonania obliczeń, prawidłowe wnioski waga 0,9; staranność wykonania pracy waga 0,1)
BIO1_U10	wykorzystać zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w analizie przebiegu różnych biotechnologii środowiska	1. konstruuje podstawy prowadzenia badań i ocen toksykologicznych (L 1, L8)	Sprawozdania (prawidłowość wykonania obliczeń, prawidłowe wnioski waga 0,9; staranność wykonania pracy waga 0,1)

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjny i problemowy prowadzony na podstawie prezentacji multimedialnej; wykorzystanie projektora oraz filmów edukacyjnych ilustrujących mechanizmy toksycznego oddziaływania substancji chemicznych na organizmy i ekosystemy; elementy dyskusji ukierunkowanej na analizę przykładów środowiskowych.

Laboratorium polegające na samodzielnym wykonywaniu testów toksykologicznych ostrych i chronicznych oraz analizie ich wyników; opracowywanie sprawozdań z badań; pomoce naukowe i aparatura laboratoryjna (sprzęt do hodowli organizmów testowych, zestawy do testów toksykologicznych, szkło laboratoryjne); instrukcje do ćwiczeń przygotowane przez prowadzącego.

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	10	43/1,72
	przygotowanie do zaliczenia	33	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – laboratorium

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	2	10/0,40
	przygotowanie do zaliczenia	8	

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.

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. Laboratorium: obecność na zajęciach, akceptowalne 2 nieobecności, w tym jedna usprawiedliwiona. Aktywność, samodzielne sprawozdania z zajęć. Ocena końcowa: średnia arytmetyczna z ocen uzyskanych ze sprawozdań.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 - Student w bardzo ograniczonym stopniu przedstawia związki między zanieczyszczeniem środowiska i jego toksycznym oddziaływaniem na organizmy, w bardzo ograniczonym stopniu wymienia badania stosowane w toksykologii środowiska, w bardzo ograniczonym stopniu przedstawia oceny i kryteria określania stężeń bezpiecznych w oparciu o badania toksykologiczne.

4,0 - Student w dobrym stopniu przedstawia związki między zanieczyszczeniem środowiska i jego toksycznym oddziaływaniem na organizmy, w dobrym stopniu wymienia badania stosowane w toksykologii środowiska, w dobrym stopniu przedstawia oceny i kryteria określania stężeń bezpiecznych w oparciu o badania toksykologiczne.

5,0 - Student w bardzo dobrym stopniu przedstawia związki między zanieczyszczeniem środowiska i jego toksycznym oddziaływaniem na organizmy, w bardzo dobrym stopniu wymienia badania stosowane w toksykologii środowiska, w bardzo dobrym stopniu przedstawia oceny i kryteria określania stężeń bezpiecznych w oparciu o badania toksykologiczne.

Student może uczestniczyć w konsultacjach przed egzaminem.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 - Student w ograniczonym stopniu używa testów toksykologicznych do oceny szkodliwości związków chemicznych, w ograniczonym stopniu konstruuje podstawy prowadzenia badań i ocen toksykologicznych.

4,0 - Student w dobrym stopniu używa testów toksykologicznych do oceny szkodliwości związków chemicznych, w dobrym stopniu konstruuje podstawy prowadzenia badań i ocen toksykologicznych.

5,0 - Student w bardzo dobrym stopniu używa testów toksykologicznych do oceny szkodliwości związków chemicznych, w bardzo dobrym stopniu konstruuje podstawy prowadzenia badań i ocen toksykologicznych.

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.	Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall B., Podstawy Ekotoksykologii, PWN, Warszawa, 2002.
2.	Seńczuk W., Toksykologia współczesna, PZWL, Warszawa, 2005. Laskowski R., Migula P., Ekotoksykologia. Od komórki do ekosystemu, PWRiL, Warszawa, 2004.
3.	Hoffman D. J., Rattner B. A., Burton G.A., Jr., Cairns J., Jr., Handbook of Ecotoxicology, Second Edition, CRC Press, 2002.

Literatura uzupełniająca

1.	Newman, M.C., Fundamentals of Ecotoxicology, Second Edition CRC Press, 2002.
2.	Newman, M.C., Quantitative Methods in Aquatic Ecotoxicology, CRC Press, 1994. Sparks T., (Editor), Statistics in Ecotoxicology, John Wiley & Sons, 2000.