

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Toksykologia
Prowadzący	Osoba wyznaczana przez Dziekana WBNS
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biologia
Poziom studiów	Magisterskie
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	2023
Rok studiów	II
Semestr	IV
Język wykładowy	j.polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Wykład: BI2_W02, BI2_W03, BI2_W10 Ćwiczenia: BI2_U10, BI2_K05, BI2_K07
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	Wykład Ćwiczenia
Liczba godzin	Wykład 15h Ćwiczenia 30h
Liczba ECTS	Wykład 1 Ćwiczenia 2
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu chemii organicznej, chemii fizycznej, fizjologii na poziomie studiów I stopnia.
Opis i cele przedmiotu	Przedmiot koncentruje się na analizie źródeł, mechanizmów działania oraz skutków zanieczyszczeń środowiskowych, w tym farmaceutyków i ich metabolitów, które przedostają się do ekosystemów wodnych, glebowych oraz atmosfery. Studenci zapoznają się z wpływem tych substancji na organizmy żywe, ze szczególnym uwzględnieniem skutków zdrowotnych dla człowieka.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Wstęp do toksykologii i parametry toksyczności.	1.5
2.	Mechanizmy transportu i przemian ksenobiotyków w organizmach.	1.5
3.	Toksykologia metali ciężkich i metaloidów.	1.5
4.	Trwałe zanieczyszczenia organiczne i modulatory hormonalne.	1.5
5.	Chemia i toksyczność środków ochrony roślin.	1.5
6.	Mikroplastik i nanomateriały jako współczesne zagrożenia środowiskowe.	1.5
7.	Ekotoksykologia powietrza i zanieczyszczeń gazowych.	1.5
8.	Wykorzystanie biotesterów i biomarkerów w ocenie jakości środowiska.	1.5
9.	Analiza toksykologiczna wielkoskalowych katastrof ekologicznych.	3
	Łącznie godzin:	15

	Temat/blok zajęć: Ćwiczeń	Liczba godzin
1.	Wprowadzenie do toksykologii środowiska.	1.5
2.	Źródła i losy substancji toksycznych w środowisku.	3
3.	Metody pobierania i analizy próbek środowiskowych.	3
4.	Metale ciężkie i ich wpływ na organizmy.	4.5
5.	Pestycydy i ich wpływ na zdrowie oraz ekosystemy.	4.5
6.	Mikroplastik i inne nowoczesne zanieczyszczenia.	3
7.	Analiza zanieczyszczeń powietrza.	4.5
8.	Biotesty i bioindykatory w ocenie toksyczności.	3
9.	Katastrofy ekologiczne i ich analiza toksykologiczna.	3
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się <i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i> <i>Absolwent...</i> <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> <i>Student...</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się <i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)</i>
BI2_W02	Absolwent zna i rozumie kluczowe zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy biologii i nauk pokrewnych	Student charakteryzuje kluczowe zagadnienia z zakresu toksykologii jako zaawansowanej wiedzy biologicznej i nauk pokrewnych (W1-15)	kolokwium pisemne
BI2_W03	Absolwent zna i rozumie zaawansowane metody badań z zakresu biologii i nauk pokrewnych	Student opisuje zaawansowane metody badań toksykologicznych stosowane w naukach biologicznych (W1-15)	kolokwium pisemne
BI2_W10	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji: ekonomiczne, społeczne, prawne i etyczne związane z naukami biologicznymi, zna formy pozyskiwania funduszy na badania i zasady tworzenia projektów badawczych	Student objaśnia zasady planowania badań toksykologicznych oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Wyjaśnia w jaki sposób pozyskiwać fundusze na badania.	kolokwium pisemne
BI2_U10	Absolwent potrafi kierować pracą zespołu, współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	Student współdziała z innymi osobami w ramach prac zespołowych podczas wykonywania analiz i doświadczeń toksykologicznych (C1-15).	kolokwium pisemne
BI2_K05	Absolwent jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	Student określa priorytety służące realizacji powierzonych zadań badawczych i doświadczalnych (C1-15).	kolokwium pisemne
BI2_K07	Absolwent jest gotów do wykazania odpowiedzialności za ocenę zagrożeń wynikających ze	Student wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i	kolokwium pisemne

	stosowanych technik badawczych i tworzenia warunków bezpiecznej pracy	tworzy bezpieczne warunki pracy (C1-15).	
--	---	--	--

Metody dydaktyczne wykład

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjny (przekazanie zaawansowanej wiedzy z zakresu toksykologii).

Ćwiczenia: odbywają się w laboratorium i mają charakter praktyczny. Używane są przyrządy laboratoryjne oraz sprzęt w zależności od doświadczenia.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS - wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	15	15/0,6
	udział w zaliczeniach poza zajęciami		
	udział w konsultacjach		
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	5	10/0,4
	przygotowanie do zaliczenia (np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)	5	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS - ćwiczenia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,2
	udział w zaliczeniach poza zajęciami		
	udział w konsultacjach		
praca własna	przygotowanie do zajęć (czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)	10	20/0,8
	przygotowanie do zaliczenia (np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)	10	

Kryteria oceny końcowej

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

Wykład:

- kolokwium pisemne (test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte, prawda/fałsz, dopasuj)
- do kolokwium końcowego może podejść osoba, która zaliczyła ćwiczenia

Zakres ocen:

- 94-100% - 5
- 93-88% - 4,5
- 87-80% - 4
- 79-70% - 3,5
- 69-60% - 3
- mniej niż 59,9% - 2

Ćwiczenia:

- kolokwium pisemne (test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte). Obecność na ćwiczeniach obowiązkowa

Zakres ocen:

- 94-100% - 5
- 93-88% - 4,5
- 87-80% - 4
- 79-70% - 3,5
- 69-60% - 3
- mniej niż 59,9% - 2

Kryteria oceniania w zakresie wiedzy:

Student na wysokim poziomie charakteryzuje kluczowe zagadnienia z zakresu toksykologii jako zaawansowanej wiedzy biologicznej i nauk pokrewnych; opisuje zaawansowane metody badań toksykologicznych stosowane w naukach biologicznych; objaśnia zasady planowania badań toksykologicznych oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wyjaśnia w jaki sposób pozyskiwać fundusze na badania

Student dobrze charakteryzuje kluczowe zagadnienia z zakresu toksykologii jako zaawansowanej wiedzy biologicznej i nauk pokrewnych; opisuje zaawansowane metody badań toksykologicznych stosowane w naukach biologicznych; objaśnia zasady planowania badań toksykologicznych oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wyjaśnia w jaki sposób pozyskiwać fundusze na badania

Student dostatecznie charakteryzuje kluczowe zagadnienia z zakresu toksykologii jako zaawansowanej wiedzy biologicznej i nauk pokrewnych; opisuje zaawansowane metody badań toksykologicznych stosowane w naukach biologicznych; objaśnia zasady planowania badań toksykologicznych oraz podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wyjaśnia w jaki sposób pozyskiwać fundusze na badania

Brana jest pod uwagę średnia dla efektów przedmiotowych w zakresie wiedzy.

Efekty uczenia w zakresie umiejętności:

Student na wysokim poziomie współdziała z innymi osobami w ramach prac zespołowych podczas wykonywania analiz i doświadczeń toksykologicznych

Student dobrze współdziała z innymi osobami w ramach prac zespołowych podczas wykonywania analiz i doświadczeń toksykologicznych

Student dostatecznie współdziała z innymi osobami w ramach prac zespołowych podczas wykonywania analiz i doświadczeń toksykologicznych

Efekty uczenia w zakresie kompetencji społecznych:

Student na wysokim poziomie określa priorytety służące realizacji powierzonych zadań badawczych i doświadczalnych; wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i tworzy bezpieczne warunki pracy

Student dobrze określa priorytety służące realizacji powierzonych zadań badawczych i doświadczalnych; wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i tworzy bezpieczne warunki pracy

Student dostatecznie określa priorytety służące realizacji powierzonych zadań badawczych i doświadczalnych; wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i tworzy bezpieczne warunki pracy

Brama jest pod uwagę średnia dla efektów przedmiotowych w zakresie kompetencji społecznych.

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., Sibly R. M., Hopkin S. P., Peakall D. B., Podstawy ekotoksykologii, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2.	Manahan S. E., Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN.

Literatura uzupełniająca

1.	Piotrowski J. K. (red.), Podstawy toksykologii. Kompedium dla studentów szkół wyższych, Wydawnictwo Naukowe PWN.
2.	Weiner J., Życie i ewolucja biosfery. Podręcznik ekologii ogólnej, Wydawnictwo Naukowe PWN (rozdziały dotyczące antropogenicznych przekształceń środowiska).

* 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)