



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Ekotoksykologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Biologia	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> BD000000BBLS.M1B.0582.23	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia drugiego stopnia (magister)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Nauki biologiczne	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Sebastian Opaliński	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Sebastian Opaliński	
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie się studentów z problematyką wpływu zanieczyszczeń przemysłowych na zwierzęta i człowieka.
C2	Przekazanie wiedzy dotyczącej akumulacji toksyn w organizmie zwierząt i w produktach spożywczych pochodzenia zwierzęcego.
C3	Przekazanie wiedzy dotyczącej wybranych zagadnień z analizy toksykologicznej, na temat testów toksyczności oraz globalnych problemów ekotoksykologicznych.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student identyfikuje i wyjaśnia globalne problemy ekotoksykologiczne	KB_P7S_WK13	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
W2	Student potrafi scharakteryzować efekty działania ksenobiotyków, rozróżniając mechanizmy działania toksycznego.	KB_P7S_WG10	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
W3	Student opisuje zależność dawka - efekt przy pomocy programów statystycznych.	KB_P7S_WG02	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi prawidłowo korzystać z wyposażenia laboratorium ekotoksykologicznego i bezpiecznie użytkuje odczynniki chemiczne.	KB_P7S_UW01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
U2	Student potrafi obliczyć dawki toksyczne oraz przedstawić i opisać efekty zatrucia dla ksenobiotyków	KB_P7S_UW01	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do aktywnego poszukiwania efektywnych i obiektywnych testów ekotoksykologicznych.	KB_P7S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K2	Student jest gotów do postępowania zgodnego z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analitycznym wynikającymi ze styczności z substancjami o potencjalnym działaniu toksycznym i drażniącym.	KB_P7S_KR06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15

Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	15	
Przygotowanie do ćwiczeń	15	
Przygotowanie do zajęć	15	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 75	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 15	<b>ECTS</b> 0.6

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ekotoksykologia a toksykologia. Cele i zadania ekotoksykologii. Zagadnienia z toksykologii ogólnej, definicja trucizny, dawki, rodzaje i przyczyny zatruc. Czynniki warunkujące toksycność.</li> <li>2. Toksykokinetyka: wchłanianie, rozmieszczenie, biotransformacja oraz wydalanie ksenobiotyków.</li> <li>3. Receptorowy i pozareceptorowy mechanizm działania toksycznego. Odległe działanie trucizn.</li> <li>4. Zależność dawka-efekt i dawka -odpowiedź. Testy toksyczności.</li> <li>5. Problematyka łącznego działania ksenobiotyków.</li> <li>6. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska - metale i metaloidy (Pb, Cd).</li> <li>7. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska - metale i metaloidy (Hg, As).</li> <li>8. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska - metale i metaloidy (Al, Se, Cr, Cu, Be, Fe, Zn).</li> <li>9. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska - PCB, Dioksyny, WWA.</li> <li>10. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska - pestycydy.</li> <li>11. Zanieczyszczenia powietrza pochodzenia rolniczego - amoniak, siarkowodór, związki odorowe.</li> <li>12. Mykotoksyny - definicja, podział, charakterystyka głównych grup, ich toksyczność w stosunku do wybranych gatunków zwierząt oraz metody oznaczania.</li> <li>13. Wybrane problemy ekotoksykologiczne - energetyka jądrowa.</li> <li>14. Wybrane problemy ekotoksykologiczne - globalne ocieplenie.</li> <li>15. Rola ekotoksykologii w Ekologii Przemysłowej (Industrial Ecology).</li> </ol>	Wykład

2.	<p>1.Zasady pracy w laboratorium (szkolenie BHP dla poszczególnych stanowisk ćwiczeniowych). Omówienie programu ćwiczeń i zasad zaliczenia. Toksyny pochodzenia zwierzęcego.</p> <p>2/3/4/5.Wpływ zanieczyszczeń na dżdżownice Eisenia foetida. Oznaczanie ostrej toksyczności z zastosowaniem sztucznego podłoża glebowego - przygotowanie gleby referencyjnej oraz próbek gleby o określonej zawartości badanego ksenobiotyku, selekcja i nałożenie dżdżownic w naczyniach z glebą. Oznaczanie wpływu zanieczyszczeń podłoża na zdolność kiełkowania i elongację korzenia rzeżuchy Lepidum sativum, metoda Phytotoxkit® - przygotowanie gleby, roztworów oraz siew nasion na płytkach Phytotoxkit®.</p> <p>6/7/8/9. Wpływ zanieczyszczeń na dżdżownice Eisenia foetida. Oznaczanie ostrej toksyczności z zastosowaniem sztucznego podłoża glebowego - ocena wpływu badanego ksenobiotyku na śmiertelność dżdżownic, wyznaczenie wartości LC50 po 7 dniach testu. Oznaczanie wpływu zanieczyszczeń podłoża na zdolność kiełkowania i elongację korzenia rzeżuchy Lepidum sativum, metoda Phytotoxkit® - fotografowanie płytek testowych, wyznaczenie % skiełkowanych nasion, pomiar długości łodygi oraz korzenia, opracowanie statystyczne wyników testu.</p> <p>10/11. Wpływ neonikotynoidów (tiametoksam) na motoryczne funkcje pszczół robotnic.</p> <p>12/13.Podstawowa problematyka z zakresu toksykologii środowiska - seminaryjne wystąpienia studentów.</p> <p>14/15. Podstawowa problematyka z zakresu toksykologii środowiska - seminaryjne wystąpienia studentów. Odrabianie zaległych ćwiczeń.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Burza mózgów, Film dydaktyczny, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach	40%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji	60%

### Dodatkowy opis

brak

## Wymagania wstępne

chemia, biochemia, ochrona środowiska

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Walker C. H., Hopkin S. P., Sibly R. M., Peakall D. B.: Principles of Ecotoxicology, CRC Press, 2005;
2. Wright D. A., Welbourn P.: Environmental toxicology, Cambridge University Press, 2002;
3. Hoffman D. J. et al.: Handbook of Ecotoxicology, CRC, 2003.

### Dodatkowa

1. Seńczuk W.: Toksykologia, PZWL, Warszawa, 2002

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
KB_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny wykorzystywanych informacji.
KB_P7S_KR06	Absolwent jest gotów do brania odpowiedzialności za ocenę zagrożeń wynikających z pracy biologa oraz postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych
KB_P7S_UW01	Absolwent potrafi właściwie dobierać metodologię badań i sprawnie posługiwać się aparaturą wykorzystywaną w naukach biologicznych oraz formułować właściwe wnioski na podstawie zebranych danych empirycznych
KB_P7S_WG02	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody statystyczne wykorzystywane w modelowaniu, opisie i interpretacji różnorodnych zjawisk i procesów biologicznych.
KB_P7S_WG10	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu współczesne teorie i prawa przyrodnicze także różnorodne sposoby przystosowania człowieka, roślin i zwierząt do środowiska.
KB_P7S_WK13	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia dotyczące aktualnie dyskutowanych w literaturze specjalistycznej problemów, obejmujące szczególnie współczesne uwarunkowania i zagrożenia bioróżnorodności.