



Ekotoksykologia  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia człowieka                         | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22   |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>BD000000BBCS.M1B.0582.21  |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obowiązkowość</b><br>Obowiązkowy  |
| <b>Forma studiów</b><br>stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe   |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Dyscypliny</b><br><br><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak<br><b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |
| <b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>              | Sebastian Opaliński  |
| <b>Pozostali prowadzący</b>   | Sebastian Opaliński  |
| <b>Okres</b><br>Semestr 1   | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 15      |
|   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0  |

## 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   | BC_P7S_WG06                   | Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji   |
| W2  | Student potrafi scharakteryzować efekty działania ksenobiotyków, rozróżniając mechanizmy działania toksycznego.          | BC_P7S_WG06                   | Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji   |
| W3  | Student opisuje zależność dawka - efekt przy pomocy programów statystycznych.  | BC_P7S_WG03, BC_P7S_WG06      | Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |   |
| U1  | Student prawidłowo korzysta z wyposażenia laboratorium ekotoksykologicznego i bezpiecznie użytkuje odczynniki chemiczne. | BC_P7S_UW01, BC_P7S_UW02      | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń                     |
| U2  | Student potrafi obliczyć dawki toksyczne oraz przedstawić i opisać efekty zatrucia dla ksenobiotyków.                    | BC_P7S_UW01, BC_P7S_UW02      | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |   |
| K1  | Student jest gotów do aktywnego poszukiwania efektywnych i obiektywnych testów ekotoksykologicznych.                     | BC_P7S_KK01                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń                                  |
| K2  | Student promuje ochronę środowiska.  | BC_P7S_KO03                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń                                  |

## 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                         |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15 | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <p>1. Ekotoksykologia a toksykologia. Cele i zadania ekotoksykologii. Zagadnienia z toksykologii ogólnej, definicja trucizny, dawki, rodzaje i przyczyny zatruc. Czynniki warunkujące toksyczność.</p> <p>2. Toksykokinetyka: wchłanianie, rozmieszczenie, biotransformacja oraz wydalanie ksenobiotyków.</p> <p>3. Receptorowy i pozareceptorowy mechanizm działania toksycznego. Odległe działanie trucizn.</p> <p>4. Zależność dawka-efekt i dawka -odpowiedź. Testy toksyczności.</p> <p>5. Problematyka łącznego działania ksenobiotyków.</p> <p>6. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – metale i metaloidy (Pb, Cd).</p> <p>7. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – metale i metaloidy (Hg, As).</p> <p>8. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – metale i metaloidy (Al, Se, Cr, Cu, Be, Fe, Zn).</p> <p>9. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – PCB, Dioksyny, WWA.</p> <p>10. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – pestycydy.</p> <p>11. Zanieczyszczenia powietrza pochodzenia rolniczego - amoniak, siarkowodór, związki odorowe.</p> <p>12. Mykotoksyny – definicja, podział, charakterystyka głównych grup, ich toksyczność w stosunku do wybranych gatunków zwierząt oraz metody oznaczania.</p> <p>13. Wybrane problemy ekotoksykologiczne - energetyka jądrowa.</p> <p>14. Wybrane problemy ekotoksykologiczne - globalne ocieplenie.</p> <p>15. Rola ekotoksykologii w Ekologii Przemysłowej (Industrial Ecology).</p> | 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 dżdżownicę <i>Eisenia foetida</i>. 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 <i>Lepidium sativum</i>, metoda Phytotoxkit® - przygotowanie gleby, roztworów oraz siew nasion na płytkach Phytotoxkit®.</p> <p>6/7/8/9. Wpływ zanieczyszczeń na dżdżownicę <i>Eisenia foetida</i>. 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 <i>Lepidium sativum</i>, 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.</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, Wykonanie ćwiczeń | 60%   |

### Dodatkowy opis

brak

## Wymagania wstępne

brak

## 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  |
|-------------|--|
| BC_P7S_KK01 | Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, w tym rozstrzygania dylematów współczesnej biologii   |
| BC_P7S_KO03 | Absolwent jest gotów do aktywnego propagowania zachowań prozdrowotnych i promowania ochrony środowiska   |
| BC_P7S_UW01 | Absolwent potrafi planować i wykonywać zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu biologii człowieka  |
| BC_P7S_UW02 | Absolwent potrafi właściwie dobierać metodologię badań i sprawnie posługiwać się aparaturą wykorzystywaną w biologii człowieka. a także na podstawie zebranych danych empirycznych formułować właściwe wnioski |
| BC_P7S_WG03 | Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym metody statystyczne i informatyczne wykorzystywane w modelowaniu, opisie i interpretacji zjawisk i procesów biologicznych  |
| BC_P7S_WG06 | Absolwent zna i rozumie czynniki zagrażające zdrowiu człowieka oraz opisuje ich konsekwencje na poziomie osobniczym i populacyjnym a także wskazuje metody prewencji   |