|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Toksykologia środowiska | | | | | | | | ECTS | **5** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Environmental Toxicology | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Bioinżynieria zwierząt | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | ⌧stacjonarne  🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe  ⌧ kierunkowe | ⌧ obowiązkowe  🞎 do wyboru | | Numer semestru: 5 | | | ⌧ semestr zimowy 🞎 semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | | WNZ-BW-1S-05Z-05\_19 | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr Iwona Lasocka | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Dr Iwona Lasocka, dr hab. Maciej Kamaszewski, prof. SGGW, dr Małgorzata Rzepkowska, dr Magdalena Fajkowska, mgr Hubert Szudrowicz | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Katedra Biologii Środowiska Zwierząt, Samodzielny Zakład Ichtiologii i Biotechnologii w Akwakulturze | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | **Cele przedmiotu**: Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z podstawami toksykologii środowiska oraz praktyczne przeprowadzenie testów toksyczności. Omówione zostaną zagadnienia dotyczące zanieczyszczeń środowiska, ze zwróceniem szczególnej uwagi na podstawowe źródła zanieczyszczeń, losy związków toksycznych w środowisku (gleba, woda, powietrze), działanie biologiczne ksenobiotyków na organizmy żywe i ekosystemy oraz skażenie żywności i pasz i kontrola tych zanieczyszczeń. Ponadto na zajęciach poruszone zostaną zagadnienia związane z genotoksycznością, możliwością oceny genotoksycznego działania czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych oraz naprawy DNA  **Tematyka zajęć:** Pojęcie i podział toksykologii. Zagrożenia toksykologiczne w przeszłości i teraźniejszości. Pojęcie toksyczności, trucizny, zatrucia, czynniki środowiskowe a toksyczność. Drogi wchłaniania i wydalania trucizn – ich budowa i losy trucizn w organizmie. Bioakumulacja i biomagnifikacja trucizn w łańcuchach troficznych. Badanie działania toksycznego (toksyczność ostra, kumulacyjna, przewlekła, działanie odległe trucizn – wpływ na reprodukcję, działanie mutagenne, rakotwórcze, teratogenne). Fito- i zootoksyny. Ekologia biogeochemiczna a zdrowie zwierząt. Zanieczyszczenie atmosfery i powietrza pomieszczeń inwentarskich oraz ich oznaczanie. Skażenia pestycydami, Hg, Pb, Cd, PCB, dioksynami, WWA. Skażenia radioaktywne: naturalne, przemysłowe, w tym awarie reaktorów nuklearnych. Skażenie żywności i pasz dla zwierząt: mikotoksyny, azotany, azotyny, nitrozoaminy. Kontrola poziomu zanieczyszczeń. Biomarkery skażenia środowiska wodnego. Toksykologiczna ocena jakości wody. Badania toksyczności osadów dennych. Biomonitoring zanieczyszczeń wody. Testy krótkoterminowej toksyczności na skorupiakach wodnych. Test FET (Fish Embryo Toxicity), Markery biochemiczne i histopatologiczne w toksykologii. Pojęcie genotoksyczności, czynniki genotoksyczne, stosowane testy na organizmach pro- i eukariotycznych do oceny genotoksyczności. Podstawowe pojęcia związane z naprawą DNA | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | W – wykład, liczba godzin 30  Ć – ćwiczenia, liczba godzin 30 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | wykłady z prezentacją multimedialną, doświadczenie/eksperyment, analiza i interpretacja tekstów źródłowych, indywidualne projekty studenckie, konsultacje | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Wiedza z przedmiotu: chemia nieorganiczna i organiczna | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 - podstawowe pojęcia i definicje związane z toksykologią  W2 – czynniki toksyczne i ich wpływ na środowisko | | | Umiejętności:  U1 - samodzielnie i w zespole wykonać zadanie projektowe  U2 - zaplanować i wykonać proste doświadczenie biologiczne | | | Kompetencje:  K1– oceny ryzyka związanego z przemysłem bioinżynieryjnym i potrafi ocenić skutki jego działalności dla środowiska  K2 – wykazania postawę przedsiębiorczą wobec zanieczyszczenia środowiska wynikającego z intensywnej hodowli zwierząt | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Egzamin pisemny, sprawozdania/projekty/prezentacje. | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Archiwizacja egzaminu oraz sprawozdań/projektów/prezentacji. | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Egzamin - 50%; sprawozdania/projekty/prezentacje - 50% | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Aula, sala dydaktyczna, sale laboratoryjne, MS Teams | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  • Brzuzan P., Woźny M., Łuczyński M.K. 2007. Toksykologia molekularna. Wydawnictwo UWM, Olsztyn  • Manahan S. 2010. Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. PWN   * Kłyszejko-Stefanowicz L. (red.). 2013. Ćwiczenia z biochemii. PWN Warszawa * Seńczuk W. (red.), 2006. Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa. * Philips D.H., Venitt S. 1995. Environmental mutagenesis. Academic Press * Sadowska A. 2010. Ekotoksykologia z elementami mutagenezy i kancerogenezy środowiskowej. Wydawnictwo SGGW * Traczewska T. 2012. Biologiczne metody oceny skażeń środowiska. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej * Węgleński P. 2006. Genetyka molekularna. PWN * Zakrzewski S.F. 1995. Podstawy toksykologii środowiska. PWN * źródła internetowe (np. Procedury OECD) | | | | | | | | | | | |
| UWAGI | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **120 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2,5 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza – W1 | podstawowe pojęcia i definicje związane z toksykologią | K\_W01, K\_W02, K\_W06 | 2, 2, 2 |
| Wiedza – W2 | czynniki toksyczne i ich wpływ na środowisko | K\_W06, K\_W08 | 2, 2 |
| Umiejętności – U1 | samodzielnie i w zespole wykonać zadanie projektowe | K\_U16 | 1 |
| Umiejętności – U2 | zaplanować i wykonać proste doświadczenie biologiczne | K\_U02, K\_U04, K\_U07 | 2, 2, 2 |
|  |  |  |  |
| Kompetencje – K1 | oceny ryzyka związanego z przemysłem bioinżynieryjnym i potrafi ocenić skutki jego działalności dla środowiska | K\_K04, K\_K05 | 1, 1 |
| Kompetencje – K2 | wykazania postawę przedsiębiorczą wobec zanieczyszczenia środowiska wynikającego z intensywnej hodowli zwierząt | K\_K06 | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,