

## SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

### I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Ekotoksykologia

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): obowiązkowy

4. Kierunek studiów: Ochrona środowiska, studia stacjonarne

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): II stopień

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): I

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h ĆW):

Wykłady: 15 godzin

Ćwiczenia: 30 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 3

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

prof. UAM dr hab. Zbigniew Adamski, zbigniew.adamski@amu.edu.pl

dr Szymon Chowański, szyymon@amu.edu.pl

dr Monika Szymczak-Cendlak, monikasz@amu.edu.pl

dr Jan Lubawy, j.lubawy@amu.edu.pl

prof. UAM dr hab. Sławomir Samardakiewicz, sas@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: polski

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

### II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

C1 Przekazanie wiedzy z zakresu działania toksyn w środowisku.

C2 Przekazanie wiedzy o najważniejszych toksykologicznych zagrożeniach środowiska.

C3 Przedstawienie zasad opracowywania danych w analizach środowiskowych.

C4 Zapoznanie studentów z testami służącymi do oceny toksyczności różnych substancji.

C5 Zapoznanie studentów z metodami unikania zagrożeń oraz detoksykacji.

C6 WYROBIENIE UMIEJĘTNOŚCI STOSOWANIA SIĘ DO REGULAMINU BHP W LABORATORIUM.

C7 Kształtowanie umiejętności pracy w grupie.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Podstawowa wiedza z zakresu chemii nieorganicznej i organicznej (pierwiastki i związki chemiczne), morfologii anatomii i fizjologii roślin i zwierząt.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	potrafi posługiwać się metodami statystycznymi w opracowywaniu danych i analizach środowiskowych;	K_W04, K_W17, K_U01, K_U04, K_U06, K_K01
Efekt_02	wymienia i charakteryzuje pierwiastki i związki szkodliwe dla organizmów i środowiska jako całości;	K_W01, K_W03, K_W04, K_W09, K_W15, K_U02, K_U03, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U04, K_K05
Efekt_03	zna i rozumie metody badania, przedstawiania, klasyfikowania i obliczania toksyczności;	K_W01, K_W04, K_W05, K_W06, K_W15, K_W17, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U09, K_K01, K_K02, K_U04

Efekt_04	umie przedstawiać zagrożenia, jakie substancje toksyczne niosą dla środowiska jako całości i poszczególnych jego elementów;	K_W01, K_W02, K_W03, K_W09, K_W16, K_U01, K_U02, K_U03, K_U05, K_U09, K_U08, K_K04, K_K01, K_W15, K_K03
Efekt_05	prezentuje metody unikania zagrożeń oraz detoksykacji;	K_W01, K_W02, K_W15, K_W16, K_U02, K_U03, K_U06, K_U07, K_K01, K_K04
Efekt_06	potrafi współdziałać w grupie, podczas planowania, wykonywania i opracowywania wyników badań ekotoksykologicznych.	K_W01, K_W02, K_W05, K_W15, K_W20, K_W21, K_U09, K_U04, K_U10, K_K02, K_K06

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

Treści programowe dla zajęć/przedmiotu	Symbol EU dla zajęć/przedmiotu
Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium	Efekt_06
Klasyfikacja toksyczności	Efekt_01, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05
Pojęcie i mechanizmy działania trucizn	Efekt_02, Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05
Działanie toksyn w środowisku	Efekt_04, Efekt_05
Obrót, retencja, biokumulacja, biomagnifikacja i biotransformacja toksyn w środowisku	Efekt_05
Eliminacja toksyn ze środowiska. Detoksykacja. Prewencja intoksykacji	Efekt_06
Testy i ocena toksyczności. Analityka substancji toksycznych w środowisku	Efekt_01, Efekt_03
Antropogeniczne źródła toksyn	Efekt_02, Efekt_04
Narażenie na działanie substancji toksycznych i ich wpływ na organizmy żywe	Efekt_03, Efekt_04, Efekt_05
Działanie biochemiczne i przemiany substancji toksycznych. Ocena oddziaływania trucizn na organizmy	Efekt_04, Efekt_05
Toksyczność wybranych pierwiastków i związków	Efekt_02, Efekt_04, Efekt_05
Toksyczność produktów naturalnych	Efekt_02, Efekt_04, Efekt_05
Migracja związków toksycznych do roślin, zwierząt i żywności	Efekt_04
Wykrywanie naturalnych i sztucznych substancji w żywności	Efekt_03
Wykrywanie substancji toksycznych w organizmach	Efekt_03

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. C. H. Walker, S. P. Hopkin, R. M. Sibly i D. B. Peakall: Podstawy ekotoksykologii. PWN, Warszawa, 2002.
2. R. Laskowski i P. Miguła: Ekotoksykologia: od komórki do ekosystemu. PWRiL, Warszawa, 2004.
3. S. E. Manahan: Toksykologia środowiska. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 2006.
4. S.F. Zakrzewski: Podstawy toksykologii środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1997.

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

### III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	
Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień	TAK
Wykład konwersatoryjny	
Wykład problemowy	
Dyskusja	TAK

Praca z tekstem	TAK
Metoda analizy przypadków	TAK
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	TAK
Metoda ćwiczeniowa	TAK
Metoda laboratoryjna	TAK
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	TAK
Demonstracje dźwiękowe i/lub video	
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)	
Praca w grupach	

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EU (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EU lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EU dla przedmiotu					
	Efekt_1	Efekt_2	Efekt 3	Efekt 4	Efekt 5	Efekt 6
Egzamin pisemny	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	
Egzamin ustny						
Egzamin z „otwartą książką”						
Kolokwium pisemne	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	
Kolokwium ustne						
Test						
Projekt						TAK
Esej						
Raport						TAK
Prezentacja multimedialna						
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)						TAK
Portfolio						

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	45
Praca własna studenta	
Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	10
Przygotowanie projektu	5
Przygotowanie pracy semestralnej	
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	15
SUMA GODZIN	90
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

#### 4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

##### Egzamin:

Student zobowiązany jest opanować materiał przekazywany podczas wykładów oraz zawarty w udostępnionych przez wykładowcę materiałach uzupełniających. W trakcie egzaminu sprawdzana jest wiedza teoretyczna oraz umiejętności dotyczące wykonywania prostych, standardowych obliczeń wykorzystywanych w toksykologii i umiejętność interpretacji wyników badań ekotoksykologicznych.

##### Skala ocen:

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza i umiejętności (wykonywanie obliczeń, interpretacja wyników), zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności  $\leq 91\%$
- dobry plus (+db; 4,5): bardzo nieznaczne braki w zakresie wiedzy i umiejętności (wykonywanie obliczeń, interpretacja wyników), zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności między  $\geq 81\%$  a  $< 91\%$
- dobry (db; 4,0): dobra wiedza i umiejętności (wykonywanie obliczeń, interpretacja wyników), zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności między  $\geq 71$  a  $< 81\%$ .
- dostateczny plus (+dst; 3,5): student wykazuje się wiedzą i umiejętnościami (wykonywanie obliczeń, interpretacja wyników) z istotnymi brakami w obrębie wiedzy; zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności między  $\geq 61\%$  a  $< 71\%$
- dostateczny (dst; 3,0): student wykazuje się wiedzą i umiejętnościami (wykonywanie obliczeń, interpretacja wyników) z bardzo istotnymi brakami w obrębie wiedzy i umiejętności; zrealizowanie zadań w trakcie egzaminu na poziomie poprawności między  $\geq 51$  a  $< 61\%$
- niedostateczny (ndst; 2,0): niezadowalająca wiedza i umiejętności (wykonywanie obliczeń, interpretacja wyników); zrealizowanie zadań w trakcie sprawdzianu i egzaminu na poziomie poprawności  $\leq 51\%$

##### Ćwiczenia

Student zobowiązany jest opanować materiał przekazywany podczas zajęć laboratoryjnych oraz zawarty w materiałach udostępnianych dodatkowo przez prowadzących zajęcia. W trakcie kolokwium sprawdzana jest wiedza teoretyczna oraz praktyczna dotycząca wykonywania podstawowych obliczeń wykorzystywanych w badaniach toksykologicznych i interpretacji wyników badań toksykologicznych. Ponadto w trakcie zajęć sprawdzane jest w formie praktycznej wykonanie określonych eksperymentów, opracowani uzyskanych wyników i ich interpretacja w formie przedstawionego raportu z ćwiczeń.

##### Skala ocen:

- bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, zaliczenie kolokwium oraz protokołów na poziomie  $\geq 91\%$
- dobry plus (db+; 4,5) bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, zaliczenie kolokwium oraz protokołów na poziomie między  $\geq 81\%$  a  $< 91\%$
- dobry (db; 4,0) dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, zaliczenie kolokwium oraz protokołów na poziomie między  $\geq 71\%$  a  $< 81\%$
- dostateczny plus (dst+; 3,5) wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne na poziomie dobrym, ale ze znacznymi niedociągnięciami, zaliczenie kolokwium oraz protokołów na poziomie między  $\geq 61\%$  a  $< 71\%$
- dostateczny (dst; 3,0) wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne ze znacznymi niedociągnięciami, zaliczenie kolokwium oraz protokołów na poziomie między  $\geq 51\%$  a  $< 61\%$
- niedostateczny (ndst, 2,0) niezadowalająca wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, zrealizowanie kolokwium oraz protokołów na poziomie poniżej 50%