

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020-2020/2021

Rok akademicki 2019/2020

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Toksykologia środowiska</b>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	studia II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr hab. Bartosz Piechowicz, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Bartosz Piechowicz, prof. UR

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	15	-	-	30	-	-	-	-	4

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3. Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

Wykład: egzamin

Ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Podstawowa wiedza z zakresu: chemii organicznej i nieorganicznej, fizjologii zwierząt, fizjologii roślin, systematyki, biochemii i ekologii
---

**3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE****3.1. Cele przedmiotu**

C1	Charakterystyka głównych grup zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych środowiska naturalnego z uwzględnieniem dróg wnikania, mechanizmów
----	--

	przemieszczania się oraz ich zalegania i przemian w glebie, wodzie, powietrzu oraz w łańcuchach pokarmowych.
C2	Zapoznanie studenta z technikami pobierania próbek środowiskowych, przygotowaniem ich do badań, analizą oraz szacowaniem ryzyka zdrowotnego (ekspozycja chroniczna i ostra) i realizacją biomonitoringu oraz badań terenowych.
C3	Przekazanie studentowi zasobu wiedzy w zakresie wpływu zanieczyszczeń na organizmy żywe, w tym głównie człowieka.
C4	Zapoznanie studenta z problematyką podstawowych zanieczyszczeniach środowiska ze zwróceniem szczególnej uwagi na podstawowe źródła zanieczyszczeń.
C5	Zaznajomienie studenta z wiedzą z zakresu metod wykrywania zanieczyszczeń w materiałach biologicznych i w środowisku.
C6	Nabywanie przez studenta umiejętności posługiwania się metodyką toksykologii środowiska oraz podstawowych zasad analizy toksykologicznej i prawidłowej interpretacji jej wyników.

### 3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student zna główne grupy zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych środowiska naturalnego z uwzględnieniem dróg wnikania, mechanizmów przemieszczania się oraz ich zalegania i przemian w glebie, wodzie, powietrzu oraz w łańcuchach pokarmowych.	K_Wo1, K_Wo3
EK_02	Student potrafi pobierać próbki środowiskowe, przygotować je do badań, analizować z wykorzystaniem aparatury pomiarowej oraz opisywać i prezentować wyniki badań w postaci prezentacji multimedialnej lub pracy badawczej.	K_Uo1, K_Uo9
EK_03	Student potrafi omówić skutki działalności człowieka na przyrodę z uwzględnieniem różnych źródeł informacji i punktów widzenia.	K_Uo5
EK_04	Student jest gotów do poznania nowoczesnych rozwiązań i technologii wykorzystywanych w toksykologii środowiska oraz z ich zastosowaniem do analizy i prawidłowej interpretacji uzyskanych wyników.	K_Ko3

### 3.3. Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

<b>Treści merytoryczne</b>
Toksykologia środowiska – historia i kamienie milowe
Toksykokinetyka i toksykodynamika
Drugi przenikania substancji toksycznych
Podstawowe mechanizmy działania toksyn
Biologiczne skażenie ekosystemów i jego skutki dla człowieka
Toksykologia metali ciężkich i metaloidów
Synergizm i addytywność w toksykologii środowiska
Toksykologia roślin, zwierząt i grzybów

Fizyczne zanieczyszczenia środowiska  
Katastrofy naturalne i ich skutki dla człowieka

## B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

<b>Treści merytoryczne</b>
Zajęcia organizacyjne, BHP na pracowni toksykologicznej
Hydrosfera-monitoring fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód
Oznaczanie wpływu stopnia skażenia wody wybranymi substancjami
Szum środowiskowy jako zanieczyszczenie
Adsorpcja metali ciężkich przez grzyby jadalne
Wybrane metody wyznaczania współczynnika LD <sub>50</sub>
Temperatura jako modyfikator tempa przemian metabolicznych
Ekstrakcja zanieczyszczeń z materiału roślinnego i zwierzęcego

### 3.4. Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną  
Ćwiczenia laboratoryjne: praca w grupach

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw., ...)
EK_01	kolokwium, sprawozdanie, egzamin pisemny, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	ćw.
EK_03	kolokwium, sprawozdanie, egzamin pisemny, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_04	kolokwium, sprawozdanie, egzamin pisemny, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.

### 4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład – obecność na zajęciach, zaliczenie egzaminu pisemnego na ocenę pozytywną.

Ćwiczenia laboratoryjne – ocena z ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje: ocenę z kolokwiów pisemnych i ustnych, ocenę aktywności studenta podczas zajęć, ocenę sprawozdań z badań laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności praktycznych studenta.

Metody i kryteria oceny:

A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;

B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;

C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;

D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

Kryteria oceny:

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0

- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0
- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0
- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	55
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>110</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

### Literatura podstawowa:

Laskowski R., Migula P.: Ekotoksykologia od komórki do ekosystemu. PWRiL, Warszawa 2004.

Manahan S.E.: Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

Piotrowski J.K.: Podstawy toksykologii. WNT, Warszawa 2006.

Sadowska A.: Ekotoksykologia. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2000.

### Literatura uzupełniająca:

Alloway B.J., Ayres D.C.: Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.

Zakrzewski S.F.: Podstawy toksykologii środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.

Artykuły naukowe z zakresu przedmiotu.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej