

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023 – 2025/2026
(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|--|
| Nazwa przedmiotu | Podstawy toksykologii |
| Kod przedmiotu* | |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Kolegium Nauk Przyrodniczych |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Kolegium Nauk Medycznych, Instytut Nauk Medycznych, Pracownia Innowacyjnych Badań i Analiz Toksykologicznych |
| Kierunek studiów | Biotechnologia |
| Poziom studiów | I stopień |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | rok III, semestr 5 |
| Rodzaj przedmiotu | specjalnościowy do wyboru |
| Język wykładowy | język polski |
| Koordynator | dr hab. n. med. i n. o zdr. Kamil Jurowski prof. UR |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr hab. n. med. i n. o zdr. Kamil Jurowski prof. UR mgr inż. Justyna Milan . Inż. Adrian Frydrych |

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | Liczba pkt. ECTS |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 5 | 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) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

WYKŁAD – ZALICZENIE BEZ OCENY

ĆWICZENIA - ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Ukończone kursy: Genetyka, Biologia komórki, Biochemia, Biologia molekularna, Podstawy diagnostyki molekularnej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

| | |
|----------------|---|
| C ₁ | Zapoznanie studentów z losami trucizn w organizmie oraz mechanizmami ich toksycznego działania. |
| C ₂ | Zapoznanie studenta z najnowszą wiedzą dotyczącą toksykologii w zakresie interdyscyplinarnym |
| C ₃ | Zapoznanie studenta z rolą toksykologicznej oceny ryzyka zdrowotnego następnej generacji (NGRA – next generation risk assessment) |
| C ₄ | Nabywanie przez studenta umiejętności krytycznej interpretacji uzyskanych wyników. |
| C ₅ | Nabywanie przez studenta umiejętności prowadzenia prostych badań <i>in silico</i> na potrzeby toksykologicznej oceny ryzyka zdrowotnego |

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych ¹ |
|------------------------|---|--|
| EK_01 | Student definiuje działania i kierunki rozwoju toksykologii ogólnej oraz określa zakres możliwości ich wykorzystania w biotechnologii i medycynie. | K_Wo2, K_Wo3, K_Uo5 |
| EK_02 | Student wykorzystuje do badań nowoczesne techniki analityczne i molekularne. | K_Uo2, K_U11, K_U12, K_Ko4, K_Ko6 |
| EK_03 | Student posługuje się metodami badawczymi z zakresu toksykologii ogólnej stosowanymi w dziedzinach biologicznych, medycznych i biotechnologicznych. | K_Uo2, K_Uo8 |
| EK_04 | Student wymienia argumenty na rzecz korzyści wynikających z wykorzystania metod analizy toksykologicznej w nauce oraz gospodarce. | K_Wo8, K_Ko6 |

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| |
|---|
| Zajęcia organizacyjne. Warunki zaliczenia oraz sylabus przedmiotu. |
| Losy ksenobiotyków w ustroju |
| Podstawy mechanizmów trucizn |
| Podstawy toksykometrii |
| Podstawy toksykologicznej oceny ryzyka zdrowotnego |
| Podstawy metod alternatywnych i metod w toksykologii <i>in silico</i> |
| Bazy danych toksykologicznych |
| Współczesne wyzwania w toksykologii XXI w. |

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

| |
|---|
| Treści merytoryczne |
| Obliczenia związane z losami ksenobiotyków w ustroju |
| Estymacja parametrów toksykologicznych (LD ₅₀) metodami klasycznymi |
| Estymacja parametrów toksykologicznych metodami toksykologii <i>in silico</i> |
| Ocena bezpieczeństwa produktów kosmetycznych |
| Przegląd metod alternatywnych w toksykologicznej ocenie ryzyka zdrowotnego |
| Wyznaczanie współczynnika podziału o/w |
| Proste testy diagnostyki toksykologicznej |
| Ekstrakcja jadu u osoby ukąszonej przez jadowite węży |
| Sposoby przygotowania próbek biologicznych do analizy toksykologicznej |
| Identyfikacja trucizn w materiale biologicznym |
| Zastosowanie wybranych technik instrumentalnych w analizie toksykologicznej |

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – prezentacja multimedialna wspierana pomocami dydaktycznymi i eksponatami
Ćwiczenia laboratoryjne – praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne.

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-EK_03 | Kolokwia, obserwacja w trakcie zajęć | wykład, ćw. |
| EK_04 | Kolokwia, sprawozdania, zaliczenia pisemne, odpowiedzi ustne | ćw. |

Wszystkie uzyskane przez studenta efekty muszą zostać zweryfikowane

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

| |
|--|
| Zaliczenie wykładów odbywa się na podstawie obecności (100%) oraz kolokwium zaliczeniowego (minimum 60% punktów). |
| Zaliczenie ćwiczeń na podstawie oceny z kolokwiów, odpowiedzi ustnych i sprawozdań. |
| Metody 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 godzinna zrealizowanie aktywności |
|---|--|
| Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów | 45 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 15 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 40 |
| SUMA GODZIN | 100 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4 |

** 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:

1. K. Jurowski, W. Piekoszewski (red.) Toksykologia, t. 1. oraz t. 2, PZWL, Warszawa 2020
2. K. Jurowski, W. Piekoszewski (red.) Toksykologia w zadaniach, t. 1. oraz t. 2, PZWL, Warszawa 2020
3. K. Jurowski, W. Piekoszewski, Toksykologia i ocena bezpieczeństwa produktów kosmetycznych, PZWL 2019
4. Aktualna literatura naukowa w języku polskim i angielskim – aktualna literatura wskazana przez prowadzącego w trakcie zajęć

Literatura uzupełniająca:

1. AKTUALNA LITERATURA NAUKOWA W JĘZYKU POLSKIM I ANGIELSKIM – AKTUALNA LITERATURA WSKAZANA PRZEZ PROWADZĄCEGO W TRAKCIE ZAJĘĆ

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej