*Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 7/2023*

**SYLABUS**

**dotyczy cyklu kształcenia 2024/2025-2025/2026**

*(skrajne daty*)

Rok akademicki 2024/25

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Modelowanie molekularne w toksykologii |
| Kod przedmiotu\* |  |
| nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Collegium Medicum, Wydział Biotechnologii |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Collegium Medicum, Instytut Nauk Medycznych |
| Kierunek studiów | Biotechnologia |
| Poziom studiów | II stopnień |
| Profil | ogólnoakademicki |
| Forma studiów | stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | rok I, semestr 1 |
| 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. Maciej Noga mgr inż. Damian Kobylarz mgr inż. Adrian Frydrych mgr inż. Łukasz Niżnik mgr inż. Alicja Krośniak |

\* *-opcjonalni*e, *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** |
| 1 | 15 |  |  | 30 |  |  |  |  | 5 |

1.2. Sposób realizacji zajęć

x 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)

egzamin

2.Wymagania wstępne

|  |
| --- |
| Zaliczenie kursu „Toksykologia molekularna” |

3. cele, efekty uczenia się , treści Programowe i stosowane metody Dydaktyczne

3.1 Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zaawansowane aspekty toksykologii in silico – idea tworzenia modeli predykcji |
| C2 | Zaawansowane metody predykcji toksyczności w toksykologii in silico |
| C3 | Zaawansowane metody predykcji losów ksenobiotyków w ustroju |
| C4 | Zaawansowane metody predykcji losów ksenobiotyków w środowisku |
| C5 | Zaawansowane narzędzie w toksykologicznej ocenie ryzyka żywności |
| C6 | Tworzenie modeli toksyczności na wybranych przypadkach |

**3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych [[1]](#footnote-1) |
| EK­\_01 | Metody toksykologii in silico | K\_W02, K\_U01 , K\_U07 |
| EK\_02 | Predykcja losów ksenobiotyków w ustroju (wchłanianie, dystrybucja, metabolizm, wydalanie) | K\_W03, K\_U01, |
| EK\_03 | Podstawy budowy modeli predykcji przy zastosowaniu oprogramowania specjalistycznego | K\_W04, K\_U01, K\_U07, K\_U08, K\_K01, K\_K04 |
| EK\_04 | Znaczenie predykcji toksyczności jako szybkiego narzędzia w kontekście etycznych aspektów biobezpieczeństwa | K\_W05, K\_W09, K\_U01, K\_U06, , K\_U07, K\_U08, K\_K01, K\_K04 |

**3.3 Treści programowe**

1. Problematyka wykładu

|  |
| --- |
| Treści merytoryczne |
| Związek budowy chemicznej trucizn z ich właściwościami toksycznymi |
| Metody zaawansowane predykcji toksyczności |
| Modele toksyczności na wybranych przypadkach |

1. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

|  |
| --- |
| Treści merytoryczne |
| Wybrane zaawansowane jakościowe i ilościowe metody toksykologii in silico do predykcji toksyczności ostrej w toksykologii *in silico* |
| Wybrane zaawansowane metody do predykcji toksyczności leków |
| Wybrane zaawansowane metody do predykcji losów ksenobiotyków w ustroju |
| Zaawansowane metody toksykologii in silico do predykcji losów ksenobiotyków w środowisku |
| Zaawansowane metody toksykologicznej ocena ryzyka zdrowotnego ksenobiotyków mających znaczenie w żywności |

3.4 Metody dydaktyczne

Np.:

*Wykład: wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną, metody kształcenia na odległość*

*Seminaria: analiza tekstów z dyskusją, metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny), praca w grupach (rozwiązywanie zadań, dyskusja),gry dydaktyczne, metody kształcenia na odległość*

*Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń*

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 | Zaliczenie pisemne lub/i ustne w trakcie zajęć | W, Sem, Ćw. |
| EK\_04 | Obserwacja w trakcie zajęć, aktywność | Sem, Ćw. |

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

|  |
| --- |
| EGZAMIN  Metody oceny:  A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;  B: Pytania z zakresu widomości do rozumienia;  C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;  D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;  Wykład: egzamin - suma punktów z pytań w przeliczeniu na % zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów UR  Ćwiczenia audytoryjne: suma punktów z kolokwiów cząstkowych z wybranych tematów w przeliczeniu na % zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów UR  Ćwiczenia laboratoryjne: suma punktów ze sprawozdań/kolokwiów z wybranych tematów w przeliczeniu na % zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów UR  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 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.) | 70 |
| SUMA GODZIN | 125 |
| **SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS** | 5 |

*\* 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. Aktualna literatura naukowa w języku polskim i angielskim – aktualna literatura wskazana przez prowadzących 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

1. W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela. [↑](#footnote-ref-1)