

KARTA PRZEDMIOTU

- **Dane podstawowe**

| | |
|--|--------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Toksykologia molekularna |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Molecular toxicology |
| Kierunek studiów | Biotechnologia |
| Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie) | II |
| Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne) | stacjonarne |
| Dyscyplina | biologia |
| Język wykładowy | Język polski |

| | |
|---|------------------|
| Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna | Dr Tomasz Lenard |
|---|------------------|

| Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>) | Liczba godzin | semestr | Punkty ECTS |
|--|---------------|---------|-------------|
| wykład | 15 | IV | 6 |
| ćwiczenia | 30 | IV | |

| | |
|-------------------|--|
| Wymagania wstępne | Wiedza z zakresu: Podstawy toksykologii; Biochemia z enzymologią; Mikrobiologia ogólna |
|-------------------|--|

- **Cele kształcenia dla przedmiotu**

| |
|--|
| Przedstawienie problematyki toksykologii molekularnej: pojęcia, terminy, metody i techniki |
| Omówienie znaczenia toksykologii molekularnej i jej związków z innymi dyscyplinami |
| Poznanie i nabycie praktycznych umiejętności stosowania wybranych metod i technik badawczych w toksykologii molekularnej |

- **Efekty kształcenia dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

| Symbol | Opis efektu przedmiotowego | Odniesienie do efektu kierunkowego |
|---------------------|--|------------------------------------|
| WIEDZA | | |
| W_01 | zna szczegółową terminologię stosowaną w toksykologii molekularnej, rozumie i potrafi zdefiniować złożone zjawiska i procesy zachodzące w organizmach żywych | K_W01 |
| W_02 | ma zaawansowaną wiedzę z zakresu toksykologii molekularnej niezbędną do praktycznego wykorzystania w procesach biotechnologicznych stosowanych w różnych gałęziach przemysłu | K_W02 |
| W_03 | ma wiedzę w zakresie zasad planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w ramach toksykologii molekularnej | K_W05 |
| UMIEJĘTNOŚCI | | |

| | | |
|------------------------------|---|-------|
| U_01 | stosuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie toksykologii molekularnej | K_U01 |
| U_02 | stosuje w praktyce zasady pracy w warunkach aseptycznych | K_U09 |
| U_03 | potrafi wskazać w jakich dziedzinach gospodarki może być wykorzystana wiedza i/lub umiejętności zdobyte w czasie zajęć z toksykologii molekularnej | K_U11 |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | |
| K_01 | ma świadomość sensu, wartości i potrzeby analizowania stanu środowiska z wykorzystaniem technik stosowanych w toksykologii molekularnej | K_K01 |
| K_02 | wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych przez siebie technik badawczych stosowanych w toksykologii molekularnej oraz tworzenia warunków bezpiecznej pracy w laboratorium | K_K02 |
| K_03 | systematycznie aktualizuje wiedzę z zakresu toksykologii molekularnej i zna jej praktyczne zastosowania, rozumie potrzebę systematycznego śledzenia literatury naukowej oraz zapoznawania się z czasopismami naukowymi w celu pogłębienia swojej wiedzy | K_K03 |
| K_04 | planując eksperyment naukowy z zakresu toksykologii molekularnej potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadania, potrafi współdziałać i pracować w zespole przyjmując w nim różne role | K_K04 |
| K_05 | wykazuje dbałość o powierzony sprzęt badawczy, potrafi realnie oceniać zagrożenia wynikające ze stosowanych w toksykologii molekularnej technik badawczych | K_K06 |
| K_06 | ma pogłębioną świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego rozwoju osobistego i zawodowego oraz jest otwarty na nowoczesne technologie stosowane w toksykologii molekularnej | K_K07 |
| K_07 | podczas zajęć z toksykologii molekularnej postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy | K_K09 |

- **Opis przedmiotu/ treści programowe**

Kierunki rozwoju toksykologii. Naturalne i sztuczne substancje toksyczne i ich oddziaływanie na organizmy. Absorpcja, dystrybucja, biotransformacja i wydalanie trucizn. Czynniki wpływające na toksyczność ksenobiotyków. Metabolizm ksenobiotyków. Efekty komórkowe wywołane działaniem różnych grup ksenobiotyków. Działanie genotoksyczne, mutagenne i rakotwórcze trucizn. Metody i techniki wykorzystywane w badaniu genotoksyczności: elektroforeza pojedynczych jąder komórkowych w żelu agarozowym - metoda kometowa; mikroskopowa analiza obrazu komet metodą Gedika; przyżyciowe określanie uszkodzeń chromosomów – test mikrojądrowy. Krótkoterminowy test bakteryjny – test Ames. Uzyskiwanie DNA i RNA z wybranego materiału biologicznego. Podstawy toksykokinetyki, toksykodynamiki i toksykogenomiki: konstruowanie mikromacierzy cDNA. Metody pobierania i analizy sekwencji nukleotydowych w formacie FASTA z wykorzystaniem przeglądarek Ensembl i ncbi.

- **Metody realizacji i weryfikacji efektów kształcenia**

| Symbol efektu | Metody dydaktyczne (lista wyboru) | Metody weryfikacji (lista wyboru) | Sposoby dokumentacji (lista wyboru) |
|------------------------------|---|--|--|
| WIEDZA | | | |
| W_01 | wykład konwencjonalny | kolokwium pisemne, egzamin pisemny | ocenione kolokwium pisemne, oceniony egzamin pisemny |
| W_02 | wykład konwencjonalny, analiza laboratoryjna | sprawozdanie, kolokwium pisemne, egzamin pisemny | ocenione kolokwium pisemne, oceniony egzamin pisemny |
| W_03 | wykład konwencjonalny, analiza laboratoryjna | kolokwium pisemne, egzamin pisemny | ocenione kolokwium pisemne, oceniony egzamin pisemny |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| U_01 | ćwiczenia praktyczne, praca pod kierunkiem | sprawozdanie | wydruk sprawozdania |
| U_02 | ćwiczenia praktyczne | sprawozdanie | wydruk sprawozdania |
| U_03 | ćwiczenia laboratoryjne, metoda SWOT | sprawozdanie | wydruk sprawozdania |
| U_04 | ćwiczenia laboratoryjne | sprawozdanie | wydruk sprawozdania |
| U_05 | ćwiczenia praktyczne | sprawozdanie, kolokwium pisemne | wydruk sprawozdania, ocenione kolokwium pisemne |
| U_06 | ćwiczenia laboratoryjne | sprawozdanie, kolokwium pisemne | wydruk sprawozdania, ocenione kolokwium pisemne, |
| U_07 | Praca w grupach w różnych rolach, metoda projektu | sprawozdanie | wydruk sprawozdania |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K_01 | ćwiczenia laboratoryjne | sprawozdanie | wydruk sprawozdania |
| K_02 | ćwiczenia praktyczne | obserwacja | raport z obserwacji |
| K_03 | ćwiczenia laboratoryjne | obserwacja, sprawozdanie | raport z obserwacji, wydruk sprawozdania |

- **Kryteria oceny, wagi...**

| Ocena | Kryteria oceny | |
|--------------------------|--|--|
| bardzo dobra (5) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 91-100 % |
| ponad dobra (4,5) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 86-90 % |
| dobra (4) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 71-85% |
| dość dobra (3,5) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 66-70% |
| dostateczna (3) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-65% |

| | | |
|---------------------------|--|---|
| niedostateczna (2) | student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym | wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51% |
|---------------------------|--|---|

- **Obciążenie pracą studenta**

| | |
|--|---------------|
| Forma aktywności studenta | Liczba godzin |
| Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem | 45 |
| Liczba godzin indywidualnej pracy studenta | 105 |

- **Literatura**

| |
|--|
| Literatura podstawowa |
| 1. Brzuzan P., Woźny M., Łuczyński M.K. 2007. Toksykologia molekularna. Wydawnictwo UWM, Olsztyn |
| 2. Seńczuk W. 2005. Toksykologia współczesna. PZWL, Warszawa |
| 3. Hodgson E. 2004. A textbook of modern toxicology. 3rd Edition. John Wiley & Sons, Inc. |
| Literatura uzupełniająca |
| 1. Manahan S.E. 2006. Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne. PWN, Warszawa |