

Informacje podstawowe

| | | | |
|--|---|-----------------------|-------------------------|
| Nazwa przedmiotu | Biologia molekularna | | |
| Kod przedmiotu | WB-BT-35-03 WB-BT-35-03ćw WB-BT-35-03lab | | |
| Wydział | Kierunek | Poziom studiów | I stopień |
| | | Profil studiów | ogólnoakademicki |
| | | Forma studiów | stacjonarne |
| | | Moduł specjalnościowy | - |
| Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się | nauki biologiczne | | |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2024/2025 | | |
| Prowadzący przedmiot | prof. dr hab. Justyna Nowakowska dr Monika Fajfer-Jakubek dr Paweł Rusin | | |
| Rok studiów | III | Semestr | V |
| Status przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>) | obowiązkowy | Język wykładowy | polski |
| Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (<i>symbole</i>) | BIO1_W06 BIO1_W07 BIO1_W08 BIO1_U02 BIO1_U02 | | |
| Cele przedmiotu | <p>W ramach wykładów studenci analizują strukturę i regulację funkcjonowania cząsteczek DNA oraz RNA w genomach jądrowym, mitochondrialnym i chloroplastowym. Oceniają również strukturę i funkcję białek na poziomie komórkowym. Praktyczne zastosowanie metod analitycznych obejmuje sekwencjonowanie genów (NGS), badanie ekspresji genów (real-time PCR, mikromacierze) oraz analizę polimorfizmu (RAPD, RFLP, AFLP, SSR i SNP). Studenci tworzą konstrukty genowe za pomocą technik inżynierii genetycznej, w tym klonowanie w plazmidach, ekspresję przejściową i stałą genu. Ponadto projektują i oceniają GMO oraz stosują nowoczesne metody edycji genomu, takie jak CRISPR-Cas.</p> | | |
| Rodzaj zajęć (<i>wybór z listy*</i>) | Wykład kierunkowy ćwiczenia audytoryjne ćwiczenia laboratoryjne | | |
| Informacje szczegółowe | | | |
| Metody dydaktyczne | Wykład informacyjny oparty na prezentacji multimedialnej, ilustrujący problematykę współczesnej biologii molekularnej | | |

| | | | |
|---|---|-------------|----------|
| <i>(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)</i> | na podstawie ciekawych doniesień naukowych z bieżących publikacji i konferencji naukowych. Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań | | |
| Liczba godzin | 30W/15Ćw/30L | Liczba ECTS | 6 |
| Wymagania wstępne | Podstawy biologii ze szkoły średniej | | |
| Opis przedmiotu <i>(zakres tematyczny na końcu pliku)</i> | | | |
| Literatura obowiązkowa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy biotechnologii. C. Ratledge, B. Kristiansen. PWN, Warszawa 2011. 2. Biologia molekularna. Krótkie wykłady. P.C. Turner, A.G. McLennan, A.D. Bates, M.R.H. White. PWN SA, Warszawa, 2012 3. Biotechnologia molekularna: modyfikacje genetyczne, postępy, problemy. J. Buchowicz. PWN, wydanie II, 2009. 4. Biotechnologia roślin. Red. S. Malepszy. PWN, Warszawa 2009. | | |
| Literatura uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> 1. Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej. A. Lewandowska Ronnegren, MedFarm, Wrocław, 2018 2. Analiza DNA, Teoria i Praktyka. Praca zbiorowa pod redakcją Ryszarda Słomskiego. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu 2008. 3. Introduction to Protein Structure. C. Branden, J. Tooze, Garland Publ. 4. Materiały źródłowe z PubMed, NCBI oraz publikacje naukowe podane przez Prowadzącą w trakcie zajęć. | | |
| Kryteria oceny końcowej <i>(składowe zaliczenia wraz z wagą)</i> | Kolokwia i Egzamin. Ocena końcowa wg punktacji: 94 - 100% - 5 88 - 93% - 4,5 80 - 87% - 4 70 - 79% - 3,5 60 - 69% - 3 mniej niż 59,9% - 2 Warunkiem podejścia do egzaminu jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń i laboratorium. | | |

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

| Kontakt z prowadzącym | Aktywność | Liczba godzin | Razem liczba godzin/ECTS |
|-----------------------|---------------------------|---------------|--------------------------|
| bezpośredni | udział w zajęciach | 75 | 87/3,0 |

| | | | |
|---------------------|---|------------|----------------|
| | udział w zaliczeniach poza zajęciami | 2 | |
| | udział w konsultacjach | 10 | |
| praca własna | przygotowanie do egzaminu | 30 | 90/3,0 |
| | przygotowanie do ćwiczeń | 15 | |
| | przygotowanie do laboratorium | 15 | |
| | przygotowanie do kolokwium | 30 | |
| | Łącznie: | 177 | 177/6,0 |

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

| Kategoria efektu (W, U, K) | Numer efektu | Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne) | Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.) |
|-------------------------------|--------------|---|--|
| BIO1_W06 | 1 | Student rozumie zagadnienia z zakresu biologii komórki, struktury DNA, RNA i białek, kultur komórkowych i tkankowych roślin i zwierząt | egzamin pisemny |
| BIO1_W07 | 2 | Student rozumie zagadnienia z zakresu genetyki i inżynierii genetycznej | kolokwium pisemne |
| BIO1_W08 | 3 | Student rozumie zaawansowane zagadnienia biochemiczne, komórkowe i molekularne funkcjonowania organizmów żywych | kolokwium pisemne |
| BIO1_U02 | 4 | Student wykorzystuje zaawansowane techniki badawcze biologii molekularnej, właściwe dla kierunku biotechnologia, potrafi te metody i narzędzia odpowiednio dobiera i właściwie stosuje w rozwiązywaniu problemów badawczych. | kolokwium pisemne |
| BIO1_U02 | 5 | Student planuje i przeprowadza proste eksperymenty | kolokwium pisemne |

| | | |
|--|---|--|
| | wykorzystując poznane metody biologii molekularnej. | |
|--|---|--|

Treści programowe

| Forma zajęć (stacjonarna/ online): Wykład | Liczba godzin |
|---|---------------|
| Podstawy biologii molekularnej organizmów żywych | 2 |
| Polimorfizm genetyczny - geneza i mechanizmy dziedziczenia | 2 |
| Mechanizmy replikacji i naprawy DNA | 2 |
| Markery DNA jądrowego i organelowego | 2 |
| Markery białkowe w analizie polimorfizmu | 2 |
| Molekularna regulacja metabolizmu i detekcja metabolitów wtórnych | 2 |
| Kolokwium 1/2 | 1 |
| Metagenomika – analiza polimorfizmu i ekspresji genów w mikromacierzach | 2 |
| Sekwencjonowanie genomów, od podstaw do technik NGS | 4 |
| Inżynieria genetyczna – konstrukty genowe, klonowanie, GMO, CRISPR-Cas | 4 |
| Nutrigenomika | 2 |
| Diagnostyka molekularna wczoraj i dziś | 2 |
| Kolokwium 2/2 | 1 |
| Egzamin | 2 |
| Łącznie godzin: | 30 |
| Forma zajęć (stacjonarna/ online): Ćwiczenia audytoryjne | Liczba godzin |
| Przygotowanie prób do sekwencjonowania. Odczyt przykładowych sekwencji. | 5 |
| Składanie sekwencji DNA. Rozpoznawanie polimorficznych fragmentów sekwencji, obliczanie dystansu genetycznego. | 5 |
| Analiza białek. (Kolokwium zaliczeniowe) | 5 |
| Łącznie godzin: | 15 |
| Forma zajęć (stacjonarna/ online): Ćwiczenia laboratoryjne | Liczba godzin |
| Zasady BHP. Podstawy izolacji DNA i RNA | 4 |
| Izolacja plazmidowego DNA | 4 |
| Łańcuchowa reakcja polimerazy(PCR) | 5 |
| Elektroforeza DNA w żelu agarozowym. | 4 |
| Wpływ różnych czynników na szybkość reakcji PCR. Projektowanie starterów. | 3 |
| Zapoznanie z techniką Real-time PCR. | 5 |
| Elektroforeza na żelu poliakryloamidowym. (Kolokwium zaliczeniowe). | 5 |

| | |
|-----------------|-----------|
| Łącznie godzin: | 30 |
|-----------------|-----------|

*** lista rodzajów zajęć**

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)