

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biologia molekularna		
Kod przedmiotu	WB-BI-35-25		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I stopień
WBNS		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 omawiane są zagadnienia dotyczące struktury i regulacji funkcjonowania cząsteczek DNA, RNA w genomach jądrowym, mitochondrialnym i chloroplastowym, oraz struktury i funkcji białek na poziomie komórkowym. Metodyka stosowana w analizach: struktury genów (sekwencjonowanie NGS), ekspresji genów (real-time PCR, mikromacierze), oraz ich polimorfizmu (RAPD, RFLP, AFLP, SSR i SNP). Tworzenie konstruktów genowych za pomocą inżynierii genetycznej (klonowanie w plazmidach, ekspresja przejściowa i stała genu). Tworzenie GMM, GMO oraz nowoczesne metody edycji genomu CRISPR-Cas.</p>		
Rodzaj zajęć (<i>wybór z listy*</i>)	wykład kierunkowy ćwiczenia audytoryjne ćwiczenia laboratoryjne		
Informacje szczegółowe			
Metody dydaktyczne (<i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i>)	<p>Wykład informacyjny oparty na prezentacji multimedialnej, ilustrujący problematykę współczesnej biologii molekularnej na podstawie ciekawych doniesień naukowych z bieżących publikacji i konferencji naukowych. Laboratorium:</p>		

	wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań		
Liczba godzin	30W/15Ćw/30L	Liczba ECTS	6
Wymagania wstępne	Podstawy biologii ze szkoły średniej		
Opis przedmiotu (zakres tematyczny na końcu pliku)			
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 (składowe zaliczenia wraz z wagą)	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 wykorzystując poznane metody biologii molekularnej.	kolokwium pisemne

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 organellowego	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)