



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Biologia molekularna Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Biotechnologia	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> ND000000NBTS.I20.0198.23	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Nauki biologiczne	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Zbigniew Lazar	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Zbigniew Lazar, Marta Kuźmińska-Bajor	
<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 45 Ćwiczenia laboratoryjne: 34	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podczas kursu studenci zapoznają się ze szczegółową budową makrocząsteczek występujących w komórce oraz pełnionymi przez nie funkcjami. Poznają instrumentalne oraz bioinformatyczne metody analizy genomu, transkryptomu, proteomu i metabolomu. Planują analizę restrykcyjną oraz startery i warunki PCR. Poznają różnice w regulacji ekspresji genów u Prokaryota, Archea oraz Eukaryota oraz modyfikacji potranskrypcyjnych RNA i potranslacyjnych białek.
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	mechanizmy replikacji, transkrypcji i translacji jak i ich wpływ na funkcjonowanie organizmów.	NB_P6S_WG01, NB_P6S_WG02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Egzamin
W2	na poziomie molekularnym zasady funkcjonowania metabolizmu komórkowego oraz techniki sterowania metabolizmem komórkowym.	NB_P6S_WG02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Egzamin
W3	w stopniu zaawansowanym techniki molekularne wykorzystywane w badaniach materiału genetycznego.	NB_P6S_WG04	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Egzamin
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zaplanować i przeprowadzić eksperymenty z zastosowaniem odpowiedniego kwasu nukleinowego, zinterpretować uzyskane wyniki oraz ocenić poprawność wykonanych analiz i wyciągnąć prawidłowe wnioski.	NB_P6S_UW01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	wykonać analizy z wykorzystaniem metod oraz technik biologii molekularnej posługując się odpowiednią aparaturą .	NB_P6S_UW02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U3	porozumiewać się ze specjalistami z obszaru biologii molekularnej stosując specjalistyczną terminologię.	NB_P6S_UK07	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U4	planować ścieżkę własnego rozwoju zawodowego, zwłaszcza naukowego oraz rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy związanej z biologią molekularną.	NB_P6S_UU11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy z zakresu biologii molekularnej.	NB_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
K2	do przestrzegania zasad etyki zawodowej, w tym ponoszenia odpowiedzialności za społeczne skutki stosowania narzędzi biologii molekularnej i inżynierii genetycznej oraz wymagania tego od innych.	NB_P6S_KR04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

### Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	45	
Ćwiczenia laboratoryjne	34	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie raportu	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 129	<b>ECTS</b> 5.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 79	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 44	<b>ECTS</b> 1.7

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>W1. Wprowadzenie do biologii molekularnej. Chemiczna struktura kwasów nukleinowych a ich właściwości biologiczne.</p> <p>W2. Chromosomy prokariotyczne i eukariotyczne.</p> <p>W3. Cykl komórkowy i mechanizm replikacji.</p> <p>W4. Uszkodzenia DNA, naprawa i rekombinacja.</p> <p>W5. Budowa genu prokariotycznego i transkrypcja u Prokariota.</p> <p>W6. Budowa genu eukariotycznego i transkrypcja u Eukariota.</p> <p>W7. Dojrzewanie transkryptów RNA.</p> <p>W8. Mechanizmy regulacji transkrypcji u Pro i Eukariota.</p> <p>W9. Translacja – mechanizm, formy regulacji, elongacja i terminacja.</p> <p>W10. Modyfikacje potranslacyjne białek.</p> <p>W11. Manipulacje genetyczne. Wektory do klonowania. Zastosowanie.</p> <p>W12. Metody i techniki w biologii molekularnej.</p> <p>W13. Bakteriofagi i wirusy eukariotyczne oraz ich zastosowanie w biologii molekularnej.</p> <p>W14. Przegląd najnowszych odkryć z dziedziny biologii molekularnej.</p> <p>W15. Repetytorium. Zaliczenie przedmiotu</p>	Wykład

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
2.	C1. Izolacja genomowego DNA z drożdży. C2. Reakcja PCR: zasada metody, projektowanie starterów i programów do PCR. Narzędzia bioinformatyczne. C3. Izolacja plazmidowego DNA z bakterii. C4. Analiza restrykcyjna i profile restrykcyjne wybranych plazmidów. C5. Elektroforeza białek. Repetytorium.	Ćwiczenia laboratoryjne

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza tekstów, film dydaktyczny, Metoda problemowa, dyskusja, Wykład, ćwiczenia, blended learning, Flipped classroom

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Egzamin	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń	50%

## Wymagania wstępne

biologia, biochemia

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Krótkie wykłady Biologia molekularna, Turner i wsp., PWN, Wydanie 3, Warszawa, 2019
2. Genomy, Brown, PWN, Wydanie 2, Warszawa, 2018
3. Biologia molekularna bakterii, Baj i Markiewicz, PWN, Wydanie 2, Warszawa, 2019

### Dodatkowa

1. Genes XII, Lewin's, Jones and Bartlett Publishers, Inc, 2017
2. Genetyka medyczna i molekularna, Bał, PWN, Wydanie 1, Warszawa, 2017
3. Genetyka molekularna, Węgleński, PWN, Wydanie 6, Warszawa, 2017

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
NB_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w rozwiązywaniu problemów zawodowych
NB_P6S_KR04	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz wymagania tego od innych
NB_P6S_UK07	Absolwent potrafi porozumiewać się ze specjalistami z dziedziny biotechnologia oraz technologia żywności stosując specjalistyczną terminologię
NB_P6S_UU11	Absolwent potrafi planować ścieżkę własnego rozwoju naukowego i zawodowego oraz doskonalić swoje kompetencje zawodowe przez całe życie
NB_P6S_UW01	Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty, dobrać właściwy materiał biologiczny i operacje jednostkowe, interpretować uzyskane wyniki, w tym z zastosowaniem odpowiednich metod statystycznych i technologii informatycznych oraz formułować wnioski
NB_P6S_UW02	Absolwent potrafi wykonać analizy z wykorzystaniem metod oraz technik chemicznych, biologicznych, biochemicznych i fizycznych w zakresie biotechnologii i technologii żywności posługując się odpowiednią aparaturą
NB_P6S_WG01	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym fakty i pojęcia z zakresu chemii, matematyki, fizyki, biochemii, mikrobiologii, biologii komórki i biologii molekularnej oraz zależności pomiędzy wybranymi zjawiskami przyrodniczymi, właściwe dla kierunku biotechnologia
NB_P6S_WG02	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym molekularne i komórkowe podstawy funkcjonowania organizmów oraz techniki wykorzystywane w badaniach materiału biologicznego
NB_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym chemiczne, biologiczne i instrumentalne metody stosowane w biotechnologii oraz analizie żywności