


**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Metody w biologii molekularnej			13.1.1834
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Genetyki Molekularnej Bakterii			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Genetyka i biologia eksperymentalna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Monika Glinkowska; dr Lidia Boss			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			4
Wykład, Ćw. warsztatowe			a) Praca w kontakcie z nauczycielem:
Sposób realizacji zajęć			- udział w wykładzie: 30 godzin
zajęcia w sali dydaktycznej			- udział w seminariach: 30 godzin
Liczba godzin			- udział w konsultacjach: 5 godzin
Wykład: 30 godz., Ćw. warsztatowe: 30 godz.			b) Praca samodzielna studenta:
			Zaliczenie przedmiotu (pisanie projektu)- 15 godzin
			Czytanie publikacji – 10 godzin
			Przygotowanie prezentacji – 10 godzin
			Razem: 100 godzin
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład z prezentacją multimedialną - prezentacje studentów dotyczące zastosowania wybranych technik przygotowane w grupach na podstawie aktualnych publikacji		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		wykład: zaliczenie w formie pisemnego projektu z zakresu zastosowania metod biologii molekularnej •ćwiczenia: - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych za prezentacje i udział w dyskusji w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	

**Wykład**

- Pisemny projekt stanowiący zaliczenie wykładów będzie dotyczył propozycji wykorzystania poznanych technik biologii molekularnej do rozwiązania problemu badawczego
- Projekt w oceniany jest wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”)

**Ćwiczenia:**

- przygotowanie w grupach i przedstawienie wybranych metod oraz ich zastosowania
- aktywność na zajęciach- jest miarą spontanicznych wypowiedzi oraz aktywności związanej z dodatkowym zgłębianiem i poszerzaniem tematyki zagadnienia przedstawianego podczas prezentacji multimedialnej. Takie dodatkowe aktywności nagradzane są punktami
- obserwacja postaw studenta i umiejętności pracy zespołowej- w razie wątpliwości przeprowadzane są indywidualne rozmowy ze studentami, które mogą mieć wpływ na oceną częściową i w efekcie końcową
- ocena zaliczeniowa z seminariów na podstawie częściowych ocen otrzymanych za prezentacje oraz udział w dyskusji przyznawane są punkty i oceny; suma zdobytych punktów przeliczana jest na ocenę końcową wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”)

- obecność na zajęciach

1. Student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach, a w razie nieobecności należy ją usprawiedliwić zgodnie z par. 12 Regulaminu Studiów UG.

2. Warunkiem zaliczenia wykładu jest obecność na co najmniej 80% zajęć, natomiast warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uczestnictwo w co najmniej 85% zajęć.

3. Student ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością na wykładach we własnym zakresie, natomiast braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością na ćwiczeniach w sposób i w terminie wskazanym przez Prowadzącego zajęcia.

**Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się**

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	prezentacje studentów dotyczące zastosowania wybranych technik przygotowane w grupach na podstawie aktualnych publikacji
	Wiedza	
GM1_W05	Prezentacja ustna/dyskusja/zaliczenie w formie projektu	
GM1_W06		
	Umiejętności	
GM1_U04	Prezentacja ustna/dyskusja/zaliczenie w formie projektu	
GM1_U06	Prezentacja ustna	
GM1_U07	Prezentacja ustna/dyskusja/zaliczenie w formie projektu	
	Kompetencje	
GM1_K01	Sprawdzian częściowy/ zaliczenie w formie projektu	
GM1_K02		
GM1_K04	Zaliczenie w formie projektu	

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne****B. Wymagania wstępne**

podstawowa wiedza z zakresu biochemii kwasów nukleinowych i białek, podstawowa wiedza o przebiegu procesu replikacji DNA, transkrypcji oraz translacji

**Cele kształcenia**

- Zapoznanie studentów z klasycznymi oraz najnowszymi narzędziami stosowanymi w biologii molekularnej, ze szczególnym uwzględnieniem metod badania oddziaływań białko-DNA oraz białko-białko in vitro oraz w komórkach.

- Zapoznanie studentów z możliwością zastosowania tych metod do rozwiązywania problemów badawczych i praktycznych
- Rozwijanie umiejętności doboru właściwych narzędzi badawczych do rozwiązywania problemów biologicznych
- Rozwijanie umiejętności samodzielnego czytania literatury specjalistycznej i uczenia się

**Treści programowe**

- Znakowanie DNA i białek
- Metody badania oddziaływań białko – DNA in vitro, m.in. test opóźnienia migracji w żelu, techniki typu „footprinting”, powierzchniowy rezonans plazmonowy
- Metody badania oddziaływań białko-DNA in vivo, m.in. immunoprecypitacja chromatyny, zastosowanie układów reporterowych do oceny kinetyki oddziaływania białko -DNA w komórce, in vivo „footprinting”, badanie zależności pomiędzy strukturą DNA a oddziaływaniem białka
- Metody badania modyfikacji DNA i jego struktury w komórkach
- Metody badania oddziaływań białko-białko: m.in. immunoprecypitacja, techniki typu „pull-down”, sieciowanie, FRET (Foerster Resonance Energy Transfer) , systemy dwuhybrydowe, badanie oddziaływań białko-ligand przy pomocy mikrokalorymetrii
- Metody badania regulacji ekspresji genów in vivo i in vitro: układy reporterowe, metody poszukiwania czynników regulatorowych, RT-PCR i transkryptomika, ocena kinetyki poszczególnych etapów transkrypcji in vitro i in vivo, badanie stabilności RNA

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**

Moss T. Protein-DNA interactions. Principles and Protocols. 3rd edition. Humana Press 2009

Meyerkord C.L., Fu H. (Ed.) Protein-protein interactions. Methods and Applications. Springer 2015

**B. Literatura uzupełniająca**

Materiały wybrane przez prowadzącego z bieżącego piśmiennictwa dostępnego w danej tematyce

1. Olszewski P, Szambowska A, Barańska S, Narajczyk M, Węgrzyn G, Glinkowska M. A dual promoter system regulating  $\lambda$  DNA replication initiation. Nucleic Acids Res. ;42(7):4450-62.

Sobetzko P, Glinkowska M, Travers A, Muskhelishvili G. DNA thermodynamic stability and supercoil dynamics determine the gene expression program during the bacterial growth cycle. Mol Biosyst. 2013 Jul;9(7):1643-51.

3: Szambowska A, Pierachod M, Węgrzyn G, Glinkowska M. Coupling of transcription and replication machineries in  $\lambda$  DNA replication initiation: evidence for direct interaction of Escherichia coli RNA polymerase and the  $\lambda$ O protein. Nucleic Acids Res. 2011 Jan;39(1):168-77.

**Kierunkowe efekty uczenia się**

GM1\_W05, GM1\_W06;  
GM1\_U04, GM1\_U06; GM1\_U07  
GM1\_K01, GM1\_K02,

**Wiedza**

Zna zasady planowania badań w oparciu o osiągnięcia biologii molekularnej i możliwości wykorzystania ich rezultatów w praktyce, zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w badaniach z zakresu biologii molekularnej oraz zasadę interpretowania zjawisk i procesów biologicznych opartego na danych empirycznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych (GM1\_W05)  
Orientuje się w rozwoju i obecnym stanie wiedzy oraz najnowszych trendach biologii molekularnej, wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami nauk przyrodniczych lub medycznych i możliwości ich wykorzystania w praktyce (GM1\_W06)

**Umiejętności**

Potrafi czytać ze zrozumieniem teksty naukowe w języku angielskim i polskim, dokonuje syntezy zawartej w nich wiedzy, przygotowuje dobrze udokumentowane opracowania problemów biologicznych (GM1\_U04)  
Posiada umiejętność wystąpień ustnych w języku polskim i języku angielskim dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu biologii oraz prezentowania swoich pomysłów i wyników (GM1\_U06)  
Potrafi pracować w zespole oraz organizować pracę (GM1\_U07)

**Kompetencje społeczne (postawy)**

Jest gotów do wykorzystania wiedzy teoretycznej w praktyce laboratoryjnej i produkcyjnej (GM1\_K01)  
Jest gotów do krytycznej oceny metod z zakresu inżynierii genetycznej (GM1\_K02)

**Kontakt**

monika.glinkowska@biol.ug.edu.pl