


KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Genetyka molekularna bakterii		13.1.1690	
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)			
prof. dr hab. Katarzyna Potrykus; mgr Maciej Dylewski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		5	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		a) Praca w kontakcie z nauczycielem:	
Sposób realizacji zajęć		- udział w wykładzie: 30 godzin	
zajęcia w sali dydaktycznej		- udział w ćwiczeniach: 30 godzin	
Liczba godzin		- udział w konsultacjach: 15 godzin	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.		b) Praca samodzielna studenta:	
		Przygotowanie się do egzaminu- 20 godzin	
		Przygotowanie się do wejściówek i kolokwium – 30 godzin	
		Razem: 125 godzin	
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Praca w grupach - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną - wykonywanie i obserwacja preparatów biologicznych, praca indywidualna		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę	
		- Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		wykład: termin I - egzamin pisemny, testowy (pytania zamknięte i otwarte)	
		termin poprawkowy - egzamin pisemny, testowy (pytania zamknięte i otwarte) lub egzamin ustny.	
		Ćwiczenia: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	

Wykład

- egzamin obejmuje materiał z wykładu
- egzamin pisemny oceniany jest wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”)

Ćwiczenia:

- sprawdziany (pytania otwarte i/lub zamknięte) - w formie pisemnej, obejmują materiał obowiązujący na danych ćwiczeniach, w tym zagadnienia poruszane na wykładach;
- praca indywidualna i w grupach – oceniana jest poprawność wykonania zadania, ale także umiejętność dyskusji i współpracy; podane są kryteria wymagane do spełnienia określonego zadania i w przypadku spełnienia tych warunków studenci nagradzani są punktami
- spontaniczne wypowiedzi ustne są odpowiedzią studentów na postawione zadania problemowe, w przypadku wyczerpujących wypowiedzi przyznawane są punkty
- 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- w razie wątpliwości przeprowadzane są indywidualne rozmowy ze studentami, które mogą mieć wpływ na ocenę częściową i w efekcie końcową
- ocena zaliczeniowa z ćwiczeń: za sprawdziany, wykonanie zadania, sprawozdanie oraz udział w dyskusji przyznawane są punkty i oceny; suma zdobytych punktów przeliczana jest na ocenę końcową wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”)
- w przypadku braku wystarczającej liczby punktów na zaliczenie ćwiczeń student zobowiązany jest napisać kolokwium (test i pytania otwarte) z całego materiału obejmującego ćwiczenia

- Obecność na zajęciach

1. Student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach, a w razie nieobecności należy ją usprawiedliwić zgodnie z Regulaminem 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	ćwiczenia
	Wiedza	
GM1_W01	egzamin	sprawdzian cząstkowy/ wejściówki
	GM1_W04	egzamin
sprawdzian cząstkowy/ wejściówki		GM1_W05
egzamin	sprawdzian cząstkowy/ wejściówki	
	Umiejętności	
GM1_U01		sprawdzian cząstkowy/obserwacja pracy studenta na zajęciach/sprawozdanie
	GM1_U03	
sprawdzian cząstkowy/obserwacja pracy studenta na zajęciach/sprawozdanie		
GM1_U07		obserwacja pracy studenta na zajęciach/sprawozdanie
	Kompetencje	
GM1_K01	egzamin	sprawdzian cząstkowy/ wejściówki
		GM1_K02
egzamin	sprawdzian cząstkowy/ wejściówki	
	GM1_K08	
obserwacja pracy studenta na zajęciach		

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

- A. Wymagania formalne
B. Wymagania wstępne

Cele kształcenia

- Zapoznanie studentów z przebiegiem i regulacją podstawowych procesów związanych z powielaniem i ochroną integralności materiału genetycznego bakterii oraz z ekspresją zawartej w nim informacji genetycznej
- Zapoznanie studentów z najnowszymi trendami i koncepcjami w genetyce molekularnej bakterii
- Zapoznanie studentów z klasycznymi i nowymi narzędziami badawczymi stosowanymi w genetyce bakterii

Treści programowe

Problematyka wykładu:

- Budowa DNA i organizacja chromosomu bakteryjnego
- Replikacja DNA w komórkach bakteryjnych: inicjacja, elongacja i terminacja replikacji oraz segregacja chromosomów
- Mechanizmy naprawy i rekombinacji DNA
- Mutageneza: metody wprowadzania, selekcji i mapowania zmian w materiale genetycznym bakterii; podstawy inżynierii genetycznej
- Ekspresja genów: RNA, transkrypcja, translacja, mechanizmy regulacji post-transkrypcyjnej i post-translacyjnej
- Regulacja transkrypcji: promotory i terminatory, czynniki sigma, represja i aktywacja transkrypcji, organizacja genów
- Kontrola procesu translacji
- Globalne mechanizmy regulacji transkrypcji, m.in.: represja kataboliczna, odpowiedź ścisła, „quorum sensing”, systemy dwukomponentowe, odpowiedź SOS i odpowiedź na szok termiczny, regulacja asymilacji azotu
- Biologia komórki bakteryjnej i cykl komórkowy: budowa i synteza powłok bakteryjnych, podział komórki, sekrecja, proces sporulacji i jego regulacja, regulacja cyklu komórkowego
- Wirusy bakteryjne – bakteriofagi
- Plazmidy
- Horyzontalny transfer genów (proces koniugacji, transformacji i transdukcji), homologiczna i niehomologiczna rekombinacja
- Mobilne elementy genetyczne
- Genetyczne metody stosowane w badaniu komórek bakteryjnych, m.in.: komplementacja, geny reporterowe
- Metody wysokoprzepustowe stosowane w mikrobiologii, m.in.: genomika, transkryptomika, metabolomika, fenomika

Problematyka ćwiczeń:

- Budowa DNA i organizacja chromosomu bakteryjnego, replikacja DNA w komórkach bakteryjnych, metody izolacji bakteryjnego DNA, plazmidy
- Podstawy inżynierii genetycznej, w tym m.in. PCR, enzymy restrykcyjne, klonowanie, komplementacja
- Ekspresja genów, regulacja transkrypcji, geny reporterowe

Wykaz literatury

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

1. Snyder L., Peters J.E., Henkin T.M., Champness W., Molecular Genetics of Bacteria, 4th Edition, ASM Press 2013
oraz Henkin, T.M., Peteres J.E., Snyder & Champness Molecular Genetics of Bacteria, 5th Edition, ASM Press 2020

B. Literatura uzupełniająca

Dylewski M, Sobala M, Bruhn-Olszewska B, Potrykus K (2018). 50-ta rocznica odkrycia „magicznych plamek” - najnowsze osiągnięcia w badaniach nad (p)ppGpp. Postępy Biochemii 64 (1) 1-8

oraz Materiały wybrane przez prowadzącego z bieżącego piśmiennictwa dostępnego w danej tematyce.

Kierunkowe efekty uczenia się

GM1_W01, GM1_W04, GM1_W05;
GM1_U01, GM1_U03; GM1_U07
GM1_K01, GM1_K02, GM1_K08

Wiedza

Opisuje budowę i właściwości podstawowych typów makrocząsteczek biologicznych, mechanizmy molekularne szlaków metabolizmu podstawowego i przepływu informacji genetycznej w komórkach bakteryjnych oraz źródła zmienności komórek bakteryjnych; objaśnia reguły powielenia i dziedziczenia materiału genetycznego (GM1_W01)
Posiada podstawową wiedzę stosowaną w biotechnologii mikroorganizmów (GM1_W04)
Zna zasady planowania badań w oparciu o osiągnięcia genetyki bakterii i możliwości wykorzystania ich rezultatów w praktyce, zasady funkcjonowania sprzętu i aparatury stosowanej w badaniach z zakresu genetyki molekularnej bakterii oraz zasadę interpretowania zjawisk i procesów przebiegających w komórkach bakteryjnych opartego na danych empirycznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych (GM1_W05)

Umiejętności

Potrafi samodzielnie wykonywać proste zadania praktyczne z zakresu nauk biologicznych i pokrewnych (GM1_U01)
Stosuje podstawową aparaturę i narzędzia badawcze oraz zachowując poprawną kolejność czynności, wykonuje proste obserwacje i pomiary fizyczne, biologiczne lub chemiczne w pracach laboratoryjnych w dziedzinie nauk biologicznych (GM1_U03)
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 biologii molekularnej (GM1_K02)
Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt/materiały, własną pracę oraz szanuje pracę innych (GM1_K08)

Kontakt

katarzyna.potrykus@biol.ug.edu.pl