

Biologia molekularna drobnoustrojów - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Biologia molekularna drobnoustrojów
Kod przedmiotu	13.9-WB-BMD-BMDr-W-S14_pNadGenRC0F0
Wydział	Wydział Nauk Biologicznych
Kierunek	Biologia / Biologia molekularna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Sylwia Andrzejczak-Grządko

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem zajęć jest nabycie przez studenta wiedzy teoretycznej w zakresie zasad taksonomii i pozycji filogenetycznej bakterii oraz metod biologii molekularnej wykorzystywanych w taksonomii drobnoustrojów. Poznanie budowy i struktury chromosomu bakteryjnego oraz zasad replikacji. Zapoznanie studenta z zasadami rekombinacji homologicznej, zmienności mutacyjnej, mechanizmów naprawy uszkodzeń DNA u bakterii. Omówienie zasad związanych z regulacją ekspresji genów u bakterii. Omówienie roli ruchomych elementów genetycznych i mechanizmów horyzontalnego transferu genów w generowaniu zróżnicowania genetycznego bakterii. Przekazanie podstaw wiedzy na temat bakteriofagów. Przedstawienie aktualnego stanu wiedzy odnośnie molekularnych podstaw bakteryjnej patogenez. W ramach zajęć laboratoryjnych student powinien nabyć umiejętność samodzielnego wykonywania prostych eksperymentów z zakresu biologii molekularnej drobnoustrojów. Poznać podstawowe zasady bezpiecznej pracy w laboratorium biologii molekularnej. W efekcie zajęć student powinien uzyskać wiedzę o ogólnie przyjętych zasadach krytycznej analizy i interpretacji wyników przeprowadzonych eksperymentów.

Wymagania wstępne

Znajomość biologii, chemii, biochemii, genetyki i mikrobiologii ogólnej w zakresie studiów I stopnia kierunków biologicznych

Zakres tematyczny

Wykład: Zasady taksonomii i pozycja filogenetyczna bakterii. Metody biologii molekularnej wykorzystywane w taksonomii drobnoustrojów. Chromosom bakteryjny- struktura i replikacja chromosomu. Rekombinacja homologiczna, zmienność mutacyjna, naprawa uszkodzeń DNA. Ekspresja genów – transkrypcja, translacja, systemy regulacji ekspresji genów. Ruchome elementy genetyczne bakterii – plazmidy bakteryjne, sekwencje inercyjne, transpozony i inne elementy genetyczne. Mechanizmy horyzontalnego transferu genów. Bakteriofagi - taksonomia i nazewnictwo bakteriofagów, organizacja i struktura genomowych kwasów nukleinowych u bakteriofagów, ekspresja materiału genetycznego bakteriofagów, replikacja genomów bakteriofagów. Molekularne podstawy bakteryjnej patogenez- choroby infekcyjne, zmienność genomów bakterii patogennych, sekrecja czynników wirulencji, adhezja, patogeny wewnątrzkomórkowe, regulacja ekspresji czynników wirulencji, modulacja procesów apoptozy przez bakterie patogenne, toksyny bakteryjne.

Zajęcia laboratoryjne: Ruchome elementy genetyczne, plazmidy, plazmid koniugacyjny. Koniugacja bakterii *Escherichia coli*. Badanie częstości rekombinacji w układach F+ x F- i Hfr x F-: Bakteriocyny, mechanizmy działania kolicyn na bakterie, plazmidy kolicynogenności. Wykorzystanie metod serologicznych do identyfikacji antygenowych, powierzchniowych struktur komórek bakterii. Wykorzystanie metod biologii molekularnej – PCR do identyfikacji wybranych genów. Wykazanie obecności bakteriofagów w środowisku zewnętrznym, na przykładzie surowych ścieków komunalnych.

Metody kształcenia

-podająca - wykład tradycyjny w formie prezentacji multimedialnej;

- praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem zaplecza mikrobiologicznego i biologii molekularnej

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbol efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
rozumie związki między osiągnięciami biologii molekularnej a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej	• K_W01 • K_W05 • K_U03	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Laboratorium
Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi związanymi z problematyką genetyki drobnoustrojów; Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi współdziałać i pracować w grupie	• K_W05 • K_W11 • K_W15 • K_U07 • K_U14	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Wykład • Laboratorium
Ma pogłębioną wiedzę z zakresu zróżnicowania genetycznego bakterii i w zakresie aktualnie dyskutowanych w literaturze naukowej problemów związanych ze zmiennością genetyczną bakterii	• K_W01 • K_W08 • K_W11 • K_U08 • K_K02	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium	• Laboratorium
Stosuje zaawansowane techniki właściwe dla diagnostyki molekularnej drobnoustrojów, planuje i wykonuje zadania pod kierunkiem opiekuna naukowego	• K_W04 • K_W07 • K_U03 • K_U10 • K_K02 • K_K10	• kolokwium • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Wykład • Laboratorium
Rozumie złożone zjawiska związane z procesem realizacji informacji genetycznej u bakterii, konsekwentnie stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych, interpretowania zjawisk zmienności genetycznej bakterii	• K_W03 • K_U01 • K_K01 • K_K05 • K_K07	• kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład – egzamin końcowy, do którego student jest dopuszczany na podstawie uprzedniego zaliczenia ćwiczeń, przeprowadzony w formie pisemnej. Egzamin trwający 90 minut zawiera 50 pytań zamkniętych oraz otwartych. Do zaliczenia na ocenę dostateczną konieczne jest uzyskanie 60% punktów możliwych do zdobycia.

Ćwiczenia laboratoryjne - ocenie podlegają: obecność na zajęciach, aktywność, kolokwia - testy sprawdzające wiedzę (zamknięte i otwarte) – ocena pozytywna powyżej 60% uzyskanych punktów. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych to średnia arytmetyczna ocen częściowych.

Literatura podstawowa

1. Węgleński P. Genetyka molekularna , Wydawnictwo PWN, Wa-wa, 1995 ;
2. Baj J., Markiewicz Z. Biologia molekularna bakterii, Wyd. PWN W-wa , 2006.
3. Turner P. C. Krótkie wykłady. Biologia molekularna; PWN Wa-wa, 2004
4. Lassota Z. Biologia molekularna Wyd. Nauk. PWN, W-wa , 1987;
5. Brown T. A. Genomy. Wyd. Nauk. PWN, W-wa , 2001;

Literatura uzupełniająca

1. Piekarowicz A. Podstawy wirusologii molekularnej PWN W-wa, 2004;

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Renata Grochowalska (ostatnia modyfikacja: 07-04-2021 15:20)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ