

# Biologia molekularna drobnoustrojów - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                            |
|---------------------|--------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Biologia molekularna drobnoustrojów        |
| Kod przedmiotu      | 13.9-WB-BMD-BMDr-W-S14_pNadGenRC0F0        |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Nauk Biologicznych</a> |
| Kierunek            | Biologia / Biologia molekularna            |
| Profil              | ogólnoakademicki                           |
| Rodzaj studiów      | drugiego stopnia z tyt. magistra           |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2020/2021                   |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 3                                                                             |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                             |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                   |
| Język nauczania                 | polski                                                                        |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr Sylwia Andrzejczak-Grządko</li></ul> |

| 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                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W01</a></li> <li>• <a href="#">K_W05</a></li> <li>• <a href="#">K_U03</a></li> </ul>                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>• kolokwium</li> <li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> <li>• Laboratorium</li> </ul> |
| 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      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W05</a></li> <li>• <a href="#">K_W11</a></li> <li>• <a href="#">K_W15</a></li> <li>• <a href="#">K_U07</a></li> <li>• <a href="#">K_U14</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwium</li> <li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> <li>• Laboratorium</li> </ul> |
| Ma pogłębioną wiedzę z zakresu zróżnicowania genetycznego bakterii i w zakresie aktualnie diskutowanych w literaturze naukowej problemów związanych ze zmiennością genetyczną bakterii                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W01</a></li> <li>• <a href="#">K_W08</a></li> <li>• <a href="#">K_W11</a></li> <li>• <a href="#">K_U08</a></li> <li>• <a href="#">K_K02</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktywność w trakcie zajęć</li> <li>• kolokwium</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul>                   |
| Stosuje zaawansowane techniki właściwe dla diagnostyki molekularnej drobnoustrojów, planuje i wykonuje zadania pod kierunkiem opiekuna naukowego                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W04</a></li> <li>• <a href="#">K_W07</a></li> <li>• <a href="#">K_U03</a></li> <li>• <a href="#">K_U10</a></li> <li>• <a href="#">K_K02</a></li> <li>• <a href="#">K_K10</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwium</li> <li>• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta</li> </ul>                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> <li>• Laboratorium</li> </ul> |
| Rozumie złożone zjawiska związane z procesem realizacji informacji genetycznej u bakterii, konsekwentnie stosuje zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych, interpretowania zjawisk zmienności genetycznej bakterii | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W03</a></li> <li>• <a href="#">K_U01</a></li> <li>• <a href="#">K_K01</a></li> <li>• <a href="#">K_K05</a></li> <li>• <a href="#">K_K07</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwium</li> <li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li> </ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul>                   |

## 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: 28-04-2020 13:05)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ