|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć:  | Biologia molekularna | ECTS | 4 |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | Molecular biology |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | Biologia |
|  |  |
| Język wykładowy: | polski | Poziom studiów: | II |
| Forma studiów:  | ⌧ stacjonarne🞎 niestacjonarne | Status zajęć: | 🞎 podstawowe⌧ kierunkowe | 🞎 obowiązkowe ⌧ do wyboru | Numer semestru:2 | 🞎 semestr zimowy⌧ semestr letni  |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | 2020/2021 | Numer katalogowy: | **ROL-B2-BE-M-02L-K1** |
|  |
| Koordynator zajęć: | Dr inż. Agnieszka Grabowska |
| Prowadzący zajęcia: | Dr inż. Agnieszka Grabowska |
| Jednostka realizująca: | Katedra Biochemii i Mikrobiologii |
| Jednostka zlecająca: | Wydział Rolnictwa i Biologii |
| Założenia, cele i opis zajęć: | Przekazanie wiedzy związanej z procesami związanymi z powielaniem, zmiennością oraz ekspresją materiału genetycznego. Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami biologii molekularnej oraz inżynierii genetycznej.**Tematyka wykładów**: Rys historyczny biologii molekularnej. Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. Kodujące (mRNA) i niekodujące RNA (ncRNA) – definicja, podział, porównania, przykłady. Powielanie materiału genetycznego. Mechanizm syntezy nici wiodącej i opóźnionej, replikacja telomerów. Zmienność materiału genetycznego. Mutageneza i naprawy DNA. Ekspresja genów. Budowa promotorów bakteryjnych. Budowa polimerazy RNA. Rola podjednostki sigma w inicjacji transkrypcji. Mechanizm transkrypcji genów prokariotycznych. Terminacja rho-zależna i rho-niezależna. Remodelowanie chromatyny. Macierz jądrowa. Eukariotyczne polimerazy RNA oraz ich specyficzne promotory. Budowa i rola czynników transkrypcyjnych. Ogólne czynniki transkrypcyjne. Sekwencje wzmacniające i wyciszające. Transkrypcja genów eukariotycznych. Terminacja transkrypcji a poliadenylacja. Dojrzewanie pierwotnych transkryptów. Mechanizm biosyntezy białka. Modyfikacje potranslacyjne białek. Degradacja białek, jako sposób regulacji ekspresji. **Tematyka ćwiczeń**: Izolacja DNA genomowego z tkanki roślinnej. Izolacja całkowitego RNA z materiału roślinnego. Endonukleazy restrykcyjne i enzymy służące do modyfikacji DNA. Mapowanie restrykcyjne. Łańcuchowa reakcja polimerazy (PCR). Elektroforeza kwasów nukleinowych w żelach agarozowych. Elucja DNA z żelu agarozowego. Ligacja zamplifikowanego fragmentu DNA z wektorem plazmidowym. Przygotowanie komórek kompetentnych i transformacja bakterii *E.coli.* Izolacja plazmidowego DNA z komórek bakterii metodą lizy alkalicznej. Znakowanie nieradioaktywne sondy molekularnej, hybrydyzacja kwasów nukleinowych, detekcja sygnału po hybrydyzacji metodą kolorymetryczną. |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | W – wykład, liczba godzin **15**C - ćwiczenia audytoryjne, liczba godzin 0 LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin **30**PC - ćwiczenia projektowe, liczba godzin 0 TC - ćwiczenia terenowe, liczba godzin 0 ZP - praktyki zawodowe, liczba godzin 0 |
| Metody dydaktyczne: | Wykład w postaci prezentacji multimedialnej, konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne. |
| Wymagania formalne i założenia wstępne: | Student powinien posiadać podstawową wiedzę o budowie kwasów nukleinowych, o procesach zachodzących z udziałem tych związków. Student powinien posiadać umiejętność pracy w laboratorium. |
| Efekty uczenia się: | Wiedza:W01 - ma wiedzę w zakresie budowy i właściwości kwasów nukleinowych;W02 - zna i rozumie procesy zachodzące z udziałem kwasów nukleinowych; | Umiejętności:U01 - potrafi wykonać i przeanalizować procedury związane z wykorzystaniem kwasów nukleinowych pod kierunkiem opiekuna naukowego;U02 posiada umiejętność interpretacji uzyskanych danych empirycznych, formułowania wniosków oraz potrafi przygotować pisemne opracowanie otrzymanych wynikówU03 - potrafi pracować w grupie podczas wykonywania doświadczeń | Kompetencje:K01 – gotów jest do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról; |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | W01, U01, – dwudziestominutowy sprawdzian na każdym ćwiczeniu W01, W02 – dwugodzinny egzamin pisemnyU01, U03, K01– ocena doświadczeń wykonywanych w trakcie zajęć laboratoryjnychU02, U02, K01 – sporządzanie pisemnych sprawozdań, w ramach pracy własnej studenta, z eksperymentów realizowanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | - imienna karta oceny studenta, w której zapisywane są wyniki pisemnych sprawdzianów i egzaminu, oceny za dokładność i poprawność wykonanych eksperymentów oraz ocena za sprawozdania z ćwiczeń;- prace pisemne przeprowadzone na każdych ćwiczeniach z treścią pytań i uzyskanymi wynikami;- prace egzaminacyjne z treścią pytań egzaminacyjnych oraz z wystawioną oceną. |
| Elementy i wagi mające wpływna ocenę końcową: | - ocena eksperymentu wykonywanego w trakcie ćwiczeń – 10%- sporządzanie pisemnych sprawozdań z ćwiczeń – 10%- kolokwium (sprawdzian) na ćwiczeniach – 30%- egzamin pisemny z materiału wykładowego – 50%W celu zaliczenia przedmiotu student musi uzyskać, co najmniej 51% punktów z każdego ocenianego elementu. |
| Miejsce realizacji zajęć: | wykład w sali wykładowej, ćwiczenia w sali ćwiczeniowej |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:1. Genomy. T.A Brown, PWN, wyd II, 2009;
2. Genetyka molekularna. P. Węgleński, PWN, 2008;
3. Biochemia. L Stryer, PWN wyd. V, 2018;
4. Podstawy biologii molekularnej. L.A. Allison, WUW, 2009;
5. Krótkie wykłady, biologia molekularna. Praca zbiorowa, PWN, 2012
6. materiały dostarczone przez prowadzącego
 |
| UWAGISzacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta:Wykłady – 15 hĆwiczenia laboratoryjne – 30 hUdział w konsultacjach- 10 hObecność na egzaminie – 2 hSporządzanie sprawozdań – 9 hPrzygotowanie do kolokwiów – 9 Przygotowanie do egzaminu – 25 hRazem: 100 h |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **100 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza –W01  | ma wiedzę w zakresie budowy i właściwości kwasów nukleinowych; | K\_W01 | 2 |
| Wiedza –W02 | zna i rozumie procesy zachodzące z udziałem kwasów nukleinowych | K\_W02 | 2 |
| Umiejętności – U01 | potrafi wykonać i przeanalizować procedury związane z wykorzystaniem kwasów nukleinowych pod kierunkiem opiekuna naukowego; | K\_U09 | 2 |
| Umiejętności –U02  | posiada umiejętność interpretacji uzyskanych danych empirycznych, formułowania wniosków oraz potrafi przygotować pisemne opracowanie otrzymanych wyników | K\_U05 | 2 |
| Umiejętności –U03 | potrafi pracować w grupie podczas wykonywania doświadczeń | K\_U12 | 2 |
| Kompetencje – K01 | gotów jest do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról; | K\_K02 | 2 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,