|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 wyników  U03 - 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 pisemny  U01, U03, K01– ocena doświadczeń wykonywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych  U02, 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 wpływ  na 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 | | | | | | | | | | | |
| UWAGI  Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta:  Wykłady – 15 h  Ćwiczenia laboratoryjne – 30 h  Udział w konsultacjach- 10 h  Obecność na egzaminie – 2 h  Sporządzanie sprawozdań – 9 h  Przygotowanie do kolokwiów – 9  Przygotowanie do egzaminu – 25 h  Razem: 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,