|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Biologia molekularna | | | | | | | | **ECTS** | **5,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Molecular biology | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | **Biotechnologia** | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | Polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: |  stacjonarne   niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe   kierunkowe |  obowiązkowe   do wyboru | | Numer semestru: 3 | | |  semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-1S-3Z-20** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Ks dr hab inż. Marcin Wiśniewski | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Pracownicy Katedry Nauk Przedklinicznych (dr inż. Ewa Długosz, dr Agnieszka Sałamaszyńska - Guz, mgr inż.. Mateusz Pękacz) | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Instytut Medycyny Weterynaryjnej | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii.** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Cele nauczania przedmiotu: Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi zagadnieniami z zakresu biologii molekularnej komórki, regulacji ekspresji genów, i podstawowych metod inżynierii genetycznej oraz z przykładami zastosowania tych metod w diagnostyce, terapii, prewencji i epidemiologii chorób. **Tematyka wykładów:**  Biologia molekularna jako nauka zajmująca się badaniem znaczenia kwasów nukleinowych. DNA- budowa i właściwości; DNA – organizacja w komórce prokariotycznej i eukariotycznej. Wielkość i budowa genomu różnych organizmów (wirusy DNA i RNA, prokariota i eukariota); Replikacja DNA w komórkach pro- i eukariotycznych, etapy, enzymy biorące udział w tym procesie; Modele replikacji DNA, regulacja replikacji, systemy naprawy DNA.; Transkrypcja i jej przebieg u prokariontów i eukariontów; Dojrzewanie RNA. Redagowanie RNA. Etapy ekspresji genu u pro- i eukariota; Ruchome elementy genetyczne cz.1; Ruchome elementy genetyczne cz.2; Sondy molekularne, ich rodzaje, konstrukcja i zastosowanie; Translacja, jej przebieg i regulacja u pro- i eukariota; Zdarzenia potranslacyjne. Systemy translokacji białek w komórkach; Kontrola ekspresji genów; Badanie ekspresji genów na poziomie kwasów nukleinowych i białka; Sekwencjonowanie DNA;  Ewolucja genomów  **Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych:**  1) Metody izolacji DNA, ocena czystości i stężenia DNA, 2) Elektroforeza DNA  3) Metody izolacji RNA, 4) Enzymy restrykcyjne – podstawowe narzędzia biologii molekularnej, 5) i 6) PCR i jej modyfikacje, 7) Hybrydyzacja, 8)Metody analizy białek: Western blotting, ELISA | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. Wykład; liczba godzin 30; 2. Ćwiczenia laboratoryjne ; liczba godzin 30; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykłady: prezentacje multimedialne. Ćwiczenia: eksperymenty laboratoryjne, rozwiązywanie problemu; dyskusja;  możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Posiadany zakres wiedzy z przedmiotu biologia na poziomie liceum ogólnokształcącego, profil rozszerzony.  Teoretycznie, zdana matura rozszerzona z biologii powinna dawać przygotowanie do przedmiotu. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza  W1 zna podstawy molekularne funkcjonowania organizmów; zależności struktura-funkcja na poziomie makrocząsteczek (kwasów nukleinowych, białek, polisacharydów, lipidów); zasady przekazywania i wyrażania (ekspresji) informacji genetycznej;  W2 zna i rozumie zasady podstawowe techniki biologii molekularnej | | | Umiejętności:  U1 potrafi przeprowadzić analizę porównawczą wyrażania genów w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych,  U2 potrafi wykonywać podstawowe techniki biologii molekularnej, dokonywać niezbędnych obliczeń podczas przygotowywania warunków reakcji | | | Kompetencje:  K1 Jest gotowy aby aplikować poznaną wiedzę do opracowywania projektów badawczych z zakresu biologii molekularnej | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekt W1 - 2; U1 – 2, K1 - **1-** kolokwia typu „wejściówki” na zajęciach ćwiczeniowych / **2**- kolokwium kończące ćwiczenia / **3-** ocena z zaliczenia części wykładowej – egzamin pisemny. | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Okresowe prace pisemne (50%)/ treść egzaminu (50%). Możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych (czytaj np. pandemia) | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen uzyskanych z ćwiczeń i części egzaminacyjnej. | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala wykładowa, sala ćwiczeniowa 2114, budynek 23 | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa:  (1) T.A. Brown, Genomy. PWN 2009 i nowsze  (2) R. J. Epstein, Biologia molekularna człowieka CZELEJ; 2006 ISBN:8389309645  (3) B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, Podstawy biologii komórki. PWN 2005 (4) Berg J.M., Tymoczko J.L. Stryer L., Biochemia, PWN, Warszawa 2009  (5) Węgleński P. (red.). 2008. Genetyka molekularna PWN. Warszawa  Literatura uzupełniająca:  (1) Bal J (red), Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej, PWN,  Warszawa 2007  (2) Clark D., Molecular biology. Elsevier, 2010  (3) Lewin. Genes VIII, Oxford University Press, 2006 | | | | | | | | | | | |
| UWAGI | | | | | | | | | | | |

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: | **112 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 - | W1 zna podstawy molekularne funkcjonowania organizmów; zależności struktura-funkcja na poziomie makrocząsteczek (kwasów nukleinowych, białek, polisacharydów, lipidów); zasady przekazywania i wyrażania (ekspresji) informacji genetycznej;  W2 zna i rozumie zasady podstawowe techniki biologii molekularnej | K\_W05  K\_W06  K\_W13  K\_W03  K\_W04  K\_W07 | 3  2  3  3  3  3 |
| Umiejętności - | U1 potrafi przeprowadzić analizę porównawczą wyrażania genów w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych,  U2 potrafi wykonywać podstawowe techniki biologii molekularnej, dokonywać niezbędnych obliczeń podczas przygotowywania warunków reakcji | K\_U17  K\_U03  K\_U01  K\_U04  K\_U05  K\_U21  K\_U07  K\_U06 | 3  3  3  1  2  2  3 |
| Kompetencje - | K1 Jest gotowy aby aplikować poznaną wiedzę do opracowywania projektów badawczych z zakresu biologii molekularnej | K\_K07  K\_K05  K\_K03 | 2  1  3 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,