

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Biologia molekularna	ECTS	5
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Molecular biology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Technologia biomedyczna		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów: I	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 4	<input type="checkbox"/> semestr zimowy <input checked="" type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2021/2022	Numer katalogowy:

Koordynator zajęć:	Dr Paulina Kucharzewska-Siembieda			
Prowadzący zajęcia:	Pracownicy Samodzielnej Pracowni Biologii Nowotworu			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów 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.</p> <p>Tematyka wykładów: Budowa, właściwości fizyko-chemiczne i funkcje kwasów nukleinowych. Pojęcie informacji genetycznej (genomu) oraz genu jako jednostki informacji genetycznej. Organizacja genomów komórek prokariotycznych i eukariotycznych. Replikacja DNA w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych. Rodzaje uszkodzeń DNA i mechanizmy ich naprawy. Transkrypcja u prokariotów. Przykłady różnych mechanizmów regulacyjnych ekspresji genów u organizmów prokariotycznych na poziomie inicjacji i terminacji transkrypcji (m.in. operon laktozowy, operon arabinozowy, operon tryptofanowy, atenuacja). Regulacja na poziomie (i) potranskrypcyjnym z udziałem białek i regulatorowego RNA, (ii) translacji i (iii) potranslacyjnie. Pojęcie operonu, regulonu i modulonu. Transkrypcja u eukariotów. Regulacja transkrypcji u eukariotów: polimerazy RNA, czynniki transkrypcyjne; remodelowanie chromatyny i modyfikacje histonów. Zjawisko interferencji RNA: mikroRNA i RNAi. Metylacja DNA i mechanizmy epigenetyczne. Modyfikacje potranskrypcyjne. Biosynteza białka, jego budowa, struktura i funkcje. Modyfikacje potranslacyjne białek. Zastosowanie metod biologii molekularnej w diagnostyce i leczeniu chorób uwarunkowanych genetycznie. Narzędzia w biologii molekularnej i sekwencjonowanie DNA. Chemiczna synteza oligonukleotydów i metoda PCR. Podstawowe enzymy wykorzystywane w procedurach laboratoryjnych biologii molekularnej. Metody sekwencjonowania genomów: metoda Sangera oraz sekwencjonowanie nowej generacji.</p> <p>Tematyka ćwiczeń: Izolacja DNA z komórek i tkanek zwierzęcych. Ocena czystości i pomiar stężenia preparatów DNA. Elektroforeza DNA. Etapy klonowania genów: amplifikacja genów metodą PCR, użycie enzymów restrykcyjnych, elucja DNA z żelu agarozowego, ligacja i transformacja szczepów bakteryjnych. Izolacja plazmidowego DNA z komórek bakterii. Wyodrębnienie RNA z komórek i tkanek, elektroforeza RNA. Łańcuchowa reakcja polimerazy – PCR i jej modyfikacje. Hybrydyzacja kwasów nukleinowych. Elektroforeza białek, Western blotting, ELISA – techniki umożliwiające analizę określonych białek.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) W – wykłady, liczba godzin 30; b) LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 45			
Metody dydaktyczne:	Wykłady z prezentacją multimedialną, dyskusja, konsultacje, ćwiczenia laboratoryjne			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Zaliczył przedmioty i ma wiedzę z zakresu biologii komórki i genetyki.			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu kierunkowego	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Student zna i rozumie podstawy molekularne funkcjonowania organizmów	K_W01	2
	W2	Student zna zależności struktura-funkcja na poziomie makrocząsteczek (kwasów nukleinowych, białek, polisacharydów, lipidów)	K_W01	2
	W3	Student zna zasady przekazywania i wyrażania (ekspresji) informacji genetycznej	K_W04	2
	W4	Student zna przykłady praktycznego zastosowania metod biologii molekularnej	K_W02	3
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Student potrafi przeprowadzić analizę porównawczą wyrażania genów w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych	K_U02 K_U10	2 2
	U2	Student potrafi przeprowadzić podstawowe metody i techniki biologii molekularnej i inżynierii genetycznej	K_U04 K_U06	3 3
	U3	Student organizuje pracę i formułuje prawidłowe wnioski w oparciu o przeprowadzone doświadczenie	K_U08, K_U10	2 2
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Student rozumie potrzebę aktualizowania i rozszerzania swojej wiedzy związanej z biologią molekularną	K_K02	1
	K2	Student potrafi pracować zgodnie z zasadami BHP zarówno indywidualnie jak i w zespole ze świadomością odpowiedzialności za pracę własną i efekty działań zespołowych	K_K01 K_K03	1 1

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Przedmiot ma przekazać studentowi podstawowe zagadnienia z zakresu biologii molekularnej komórki, regulacji ekspresji genów i podstawowych metod inżynierii genetycznej. Student pozna przykłady zastosowania tych metod w diagnostyce, terapii, prewencji i epidemiologii chorób.
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	W1, W2, W3, W4 – pisemne kolokwia i egzamin U1, U2, K1 – pisemne sprawozdania z eksperymentów wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych U2, U3, K2 – ocena eksperymentów wykonywanych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się :	Wykłady – egzamin pisemny Zaliczenie ćwiczeń na ocenę (kolokwia i raporty z zajęć laboratoryjnych)
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Egzamin – 60% Zaliczenie ćwiczeń (prace kolokwialne, raporty z zajęć) – 40%
Miejsce realizacji zajęć:	Sala seminaryjna, laboratoryjna
Literatura podstawowa i uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. T.A. Brown, Genomy. PWN 2009 2. Allison L.A., Podstawy biologii molekularnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, wyd. 1, Warszawa 2001 3. R. J. Epstein, Biologia molekularna człowieka. CZELEJ 2006 4. B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, Podstawy biologii komórki. PWN 2005 5. Berg J.M., Tymoczko J.L. Stryer L., Biochemia. PWN 2009 6. Węgleński P. (red.), Genetyka molekularna. PWN 2008 	
UWAGI	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy,

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:	130 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	3 ECTS