

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Biologia molekularna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Molecular biology
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	biologia
Język wykładowy	Grupy w języku polskim – język polski Grupy w języku angielskim – język angielski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Prof. dr hab. Ryszard Szyszka
---	-------------------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
Wykład	30	IV	7
konwersatorium			
ćwiczenia	45	IV	
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
Lektorat			
Praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	Techniki laboratoryjne, biochemia, mikrobiologia
-------------------	--

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

C1 - Teoretyczne zapoznanie studentów z wybranymi technikami współczesnej biologii molekularnej
C2 - Praktyczne wykonanie wybranych technik biologii molekularnej
C3 - Wykształcenie umiejętności planowania doświadczenia, obserwacji, zadawania pytań i omówienia wyników
C4 - Nabycie umiejętności posługiwania się specyficznym słownictwem biologii molekularnej
C5 - Zapoznanie studentów z najważniejszymi procesami życiowymi wszystkich form organizmów (od wirusów do ssaków) na poziomie molekularnym.

III. Efekty kształcenia dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Student zna i potrafi przedstawić etapy procesów transkrypcji i translacji	K_W01
W_02	Student potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe techniki biologii molekularnej	K_W06
W_03	Zaproponować użycie odpowiedniej techniki w celu osiągnięcia danego rezultatu. Porównać różne techniki, które mogą być użyte do osiągnięcia jednego celu	K_W07
W_04	Prezentuje zasady bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii	K_W09
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student umie samodzielnie przeprowadzić podstawowe eksperymenty z zakresu biologii molekularnej	K_U01
U_02	Student umie przeprowadzić ekspresję genu w komórkach bakteryjnych z obliczeniem jej wydajności. Student umie zaplanować i przeprowadzić wydajne oczyszczanie produktu eksprymowanego genu	K_U05
U_03	Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie poznanych technik biologii molekularnej Student umie sprawdzać aktywność wybranych enzymów z zastosowaniem techniki radiometrycznej	K_U07
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Otwartość na nowoczesne technologie stosowane w biotechnologii	K_K01
K_02	Umiejętność stawiania własnych tez w odniesieniu do technik molekularnych	K_K02
K_03	Wykazuje odpowiednie nawyki niezbędne do pracy w laboratorium badawczym z zastosowaniem technik biologii molekularnej, postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, umie postępować w stanach zagrożenia	K_K03

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Wykład: DNA jako materiał genetyczny. Definicja genu, budowa genów prokariotycznych i eukariotycznych). Organizacja materiału genetycznego w komórkach pro- i eukariotycznych. Zmiany zachodzące w obrębie genomu transpozycja, konwersja genetyczna amplifikacja fragmentów genomu, rearanżacje funkcjonalne genomu. Replikacja DNA. Różne mechanizmy powielania materiału genetycznego. Mutagenesa i procesy naprawy DNA. Mechanizmy rekombinacji DNA. Transkrypcja. Budowa i funkcje pro- i eukariotycznych polimeraz RNA, mechanizmy inicjacji, elongacji i terminacji transkrypcji. Kontrola ekspresji genów prokariotycznych i eukariotycznych na różnych etapach. Modyfikacje potranskrypcyjne RNA ich regulacja i znaczenie. Translacja. Kod genetyczny, mechanizmy inicjacji, elongacji i terminacji translacji oraz regulacja poszczególnych etapów. Transport białek w komórce. Mechanizmy transportu białek do specyficznych lokalizacji w komórkach. Budowa i funkcja białek szoku termicznego (HSP). Proteoliza. Transmisja sygnałów zewnątrzkomórkowych u organizmów pro- i eukariotycznych. Budowa i zasady funkcjonowania receptorów błonowych i wewnątrzkomórkowych. Białka jako

molekularne przełączniki w reakcjach kaskadowych transmisji sygnałowej: białka G i białka ras, kinazy MAP, białko p53, kaspazy. Molekularny mechanizm cyklu komórkowego.
Ćwiczenia: Praktyczne zastosowanie genów reporterowych. Właściwości i charakterystyka i wizualizacja wybranych genów. Klonowanie genu kodującego enzym kinazę białkową. Nadprodukcja kinazy w wybranych systemach ekspresyjnych. Liza komórkowa oraz oczyszczanie produktu genu z zastosowaniem chromatografii cieczowej. Obliczanie wydajności ekspresji i oczyszczania. Sprawdzanie aktywności kinazy białkowej metodą radioizotopową. Wyznaczanie stałych kinetycznych. Regulacja aktywności enzymu z zastosowaniem selektywnych inhibitorów.

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01	Wykład konwencjonalne Analiza laboratoryjna	egzamin obserwacja	Uzupełniony i oceniony test, raport z obserwacji
W_02	Wykład konwencjonalne Analiza laboratoryjna	egzamin obserwacja	Uzupełniony i oceniony test, raport z obserwacji
W_03	Wykład konwencjonalne Analiza laboratoryjna	egzamin obserwacja	Uzupełniony i oceniony test, raport z obserwacji
W_04	Analiza laboratoryjna	obserwacja	Raport z obserwacji
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja, test	Karta oceny/plik prezentacji, uzupełniony i oceniony test
U_02	Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja, test	Karta oceny/plik prezentacji, uzupełniony i oceniony test
U_03	Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja, test	Karta oceny/plik prezentacji, uzupełniony i oceniony test
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Prezentacja, test	Karta oceny/plik prezentacji, uzupełniony i oceniony test

VI. Kryteria oceny, wagi

Pod uwagę brane są oceny z egzaminu pisemnego i kolokwium. Wskazany poziom znajomości treści kształcenia dotyczy każdego ocenianego elementu.

Ocena	Kryteria oceny	
bardzo dobra (5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 95-100 %
ponad dobra (4,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85-94 %

	ponad dobrym	
dobra (4)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 75-84%
dość dobra (3,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 65-74%
dostateczna (3)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-64%
niedostateczna (2)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51%

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	75
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	100

VIII. Literatura

Grupy w języku polskim

Literatura podstawowa
Węgleński, P. Molecular genetics, PWN 2007
Brown, T.A. Genomes, PWN 2009
Biochemistry Eighth edition by Berg, Jeremy M., Tymoczko, John L., Gatto, Gregory J., Stryer (2015)
Literatura uzupełniająca
Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P., Molecular Biology of the Cell, New York: Garland Science 2008
Lodish H., Berk A., Kaiser C.A., Krieger M., Scott M.P., Bretscher A., Ploegh H., Matsudaira P., Molecular Cell Biology, W.H. Freeman Publishers, 2012

Grupy w języku angielskim

Literatura podstawowa
Allison, L.A. Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2009
Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L.: Biochemia, PWN, 2009
Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., Biologia Molekularna – krótkie wykłady, PWN, 2011
Literatura uzupełniająca
Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P., Molecular Biology of the Cell, New York: Garland Science 2008

