

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim		Biologia molekularna			
Nazwa przedmiotu w języku angielskim		Molecular biology			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Biotechnologia			
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:		Stopień I, stacjonarne			
Rodzaj przedmiotu:		Obowiązkowy			
Kod przedmiotu		BLC015002			
Grupa kursów		NIE			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	-	-	-	30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	-	-	-	60
Forma zaliczenia	Egzamin	-	-	-	zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	-	-	-	-	-
Liczba punktów ECTS	3	-	-	-	2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	-	-	-	2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	-	-	-	1
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
Znajomość podstaw chemii, chemii organicznej, mikrobiologii, biologii i biochemii					
CELE PRZEDMIOTU					
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami biochemii kwasów nukleinowych, DNA i RNA, obejmującymi ich budowę i funkcję				
C2	Omówienie przepływu informacji genetycznej				
C3	Zapoznanie studentów z metodami badania genów i genomów				
C4	Omówienie podstawowych pojęć związanych z ewolucją, ewolucją sekwencji DNA i białek				
C5	Zapoznanie studentów z przykładami wykorzystania narzędzi bioinformatycznych do analizy ewolucji, sekwencji kwasów nukleinowych i białek				
C6	Omówienie replikacji, topologii, naprawy i rekombinacji DNA				
C7	Uzyskanie wiedzy dotyczącej syntezy i splicingu RNA				
C8	Omówienie kodu genetycznego i syntezy białka				
C9	Zapoznanie studentów ze sposobami kontroli ekspresji genów u <i>Prokaryota</i>				
C10	Omówienie kontroli ekspresji genów u <i>Eukaryota</i> ze szczególnym uwzględnieniem roli receptorów jądrowych				
C11	Zapoznanie studentów z molekularnymi uwarunkowaniami wybranych chorób oraz terapii				

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

Student, który zaliczył przedmiot:

PEK_W01 – zna budowę i funkcję DNA i RNA na poziomie molekularnym

PEK_W02 – zna budowę i funkcję enzymów biorących udział w syntezie DNA i RNA u *Prokaryota* i *Eukaryota*

PEK_W03 – zna nowoczesne metody umożliwiające klonowanie, badanie genów i genomów organizmów

PEK_W04 – ma podstawową wiedzę o ewolucji sekwencji DNA i białek

PEK_W05 – poznał przykłady wykorzystania narzędzi bioinformatycznych do analizy sekwencji DNA i białek

PEK_W06 – zna procesy replikacji, rekombinacji i naprawy DNA

PEK_W07 – zna proces syntezy i splicingu RNA

PEK_W08 – zna molekularne podstawy chorób genetycznych oraz strategie ukierunkowanych terapii

PEK_W09 – zna budowę i sposób odczytywania kodu genetycznego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – umie opisać przepływ informacji genetycznej

PEK_U02 – umie opisać w szczegółach budowę DNA i RNA

PEK_U03 – umie opisać proces replikacji i transkrypcji u *Prokaryota* i *Eukaryota*

PEK_U04 – umie opisać syntezę białka u *Prokaryota* i *Eukaryota*

PEK_U05 – umie opisać sposoby kontroli ekspresji informacji genetycznej u *Prokaryota*

PEK_U06 – umie opisać sposoby kontroli ekspresji informacji genetycznej u *Eukaryota* ze szczególnym uwzględnieniem roli receptorów jądrowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – jest świadomy znaczenia rozwoju nowoczesnych narzędzi w biologii molekularnej służących opracowywaniu nowych strategii w diagnostyce i leczeniu chorób oraz rozwoju nauki

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	DNA i RNA – charakterystyka molekularna	2
Wy2	Organizacja chromosomalnego DNA w komórce eukariotycznej i prokariotycznej	2
Wy3	Organizacja i znaczenie pozachromosomalnego DNA u prokariotów	2
Wy4	Replikacja i naprawa DNA	2
Wy5	Replikacja DNA i naprawa DNA (ciąg dalszy)	2
Wy6	Transkrypcja w komórkach bakteryjnych	2
Wy7	Transkrypcja w komórkach eukariotycznych	2
Wy8	Transkrypcja w komórkach eukariotycznych (ciąg dalszy)	2
Wy9	Procesowanie RNA i postranskrypcyjna regulacja ekspresji genów	2
Wy10	Procesowanie RNA i postranskrypcyjna regulacja ekspresji genów (ciąg dalszy)	2
Wy11	Epigenetyczne mechanizmy regulacji ekspresji genów	2
Wy12	Epigenetyczne mechanizmy regulacji ekspresji genów (ciąg dalszy)	2
Wy13	Translacja	2
Wy14	Medyczna biologia molekularna	2
Wy15	Medyczna biologia molekularna (ciąg dalszy)	2
	Suma godzin	30
Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Prezentacja informacji dotyczących przebiegu kursu, stosowanych narzędzi dydaktycznych, organizacji kolokwium elektronicznych i warunków zaliczenia seminarium, wstęp do kwasów nukleinowych	2

Se2	Budowa DNA i RNA	2
Se3	Przepływ informacji genetycznej, budowa kodu genetycznego	2
Se4	Poznanie genów: enzymy restrykcyjne, sekwencjonowanie DNA, wizualizacja DNA, elektroforeza agarozowa, techniki hybrydyzacyjne, znakowanie DNA	2
Se5	Poznanie genów: PCR, elektroforeza poliakrylamidowa, klasyczne i nowoczesne metody klonowania, wektory, mutageniza ukierunkowana	2
Se6	Badanie ewolucji, narzędzia bioinformatyczne do badania sekwencji kwasów nukleinowych	2
Se7	Replikacja, rekombinacja, ligacja, topologia i naprawa DNA	2
Se8	Synteza i splicing RNA	2
Se9	Budowa tRNA, budowa rybosomów u <i>Prokaryota</i> i <i>Eukaryota</i>	2
Se10	Synteza białek u <i>Prokaryota</i>	2
Se11	Synteza białek u <i>Eukaryota</i>	2
Se12	Kontrola ekspresji genów u <i>Prokaryota</i> : operon laktozowy, operon tryptofanowy	2
Se13	Kontrola ekspresji genów u <i>Prokaryota</i> : operon arabinozowy, kontrola replikacji bakteriofaga □□□	2
Se14	Kontrola ekspresji genów u <i>Eukaryota</i> : budowa, organizacja i funkcja histonów, budowa i funkcja podstawowego aparatu transkrypcyjnego	2
Se15	Kontrola ekspresji genów u <i>Eukaryota</i> : czynniki transkrypcyjne, budowa i funkcja receptorów jądrowych	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Rozwiązywanie zadań zamieszczonych na listach

N3. Dyskusja dotycząca problemów przedstawionych w zadaniach zamieszczonych na listach

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
Wykład		
P (wykład)	PEK_W01 – PEK_W09, PEK_U01– PEK_U06,	Egzamin testowy
P (wykład) = 3,0 jeżeli = 60,0 – 67,0 pkt. 3,5 jeżeli = 67,0 – 75,0 pkt. 4,0 jeżeli = 75,0 – 82,0 pkt. 4,5 jeżeli = 82,0 – 92,0 pkt. 5,0 jeżeli = 92,0 – 100,0 pkt. 5,5 jeżeli = 100,0 – 110,0 pkt.		
Seminarium		
F1	PEK_W01 – PEK_W09, PEK_U01 – PEK_U03	Elektroniczne kolokwium cząstkowe I (maks. 50 pkt.) organizowane poza terminami seminariów
F2	PEK_U04 – PEK_U06	Elektroniczne kolokwium cząstkowe II (maks. 50 pkt.) organizowane poza terminami seminariów
F3 (aktywność na seminariach)	PEK_W01 –	Podczas każdych zajęć student może

	PEK_W09, PEK_U01 – PEK_U06	otrzymać punkty za aktywność w liczbie 1 pkt. (lub wyjątkowo 2 pkt.). W przypadku braku przygotowania studenta do bieżących zajęć, student może otrzymać punkty karne (ujemne), za każdym razem w liczbie 1 pkt. lub 2 pkt., które zostaną uwzględnione w jego ostatecznym wyniku punktowym.
<p>P (seminarium) = 3,0 jeżeli $(F1 + F2 + F3) = 60,0 - 67,0$ pkt. 3,5 jeżeli $(F1 + F2 + F3) = 67,0 - 75,0$ pkt. 4,0 jeżeli $(F1 + F2 + F3) = 75,0 - 82,0$ pkt. 4,5 jeżeli $(F1 + F2 + F3) = 82,0 - 92,0$ pkt. 5,0 jeżeli $(F1 + F2 + F3) = 92,0 - 100,0$ pkt. 5,5 jeżeli $(F1 + F2 + F3) = >100,0$ pkt.</p> <p><u>Uwaga:</u> Student ma możliwość poprawienia wyniku punktowego każdego z dwóch kolokwiiów częstkowych na podstawie jednego, wspólnego dla wszystkich, terminu poprawkowego. Możliwa jest poprawa tylko tego kolokwium, z którego w pierwszym terminie student uzyskał mniej niż 30 punktów. W końcowej klasyfikacji w przypadku każdego z kolokwiiów uwzględniany jest najlepszy wynik punktowy studenta spośród tych uzyskanych w pierwszym i drugim terminie, jednakże punkty za aktywność uwzględniane są wyłącznie w pierwszym terminie.</p>		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Brown, T.A., (2009) oraz wydanie 2 (2018), „Genomy”, przekład pod redakcją Piotra Węgleńskiego, PWN, Warszawa.</p> <p>[2] Berg, J.M., Stryer, L., Tymoczko, J.L., Gatto, G.J., (2018) „Biochemia”, przekład zbiorowy z ósmego wydania amerykańskiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.</p> <p>[3] Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., (2009) „Biochemia”, przekład zbiorowy z szóstego wydania amerykańskiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.</p> <p>[4] Materiały dodatkowe udostępniane przez prowadzących na e-portalu Wydziału Chemicznego w zakładce kursu Biologia molekularna – seminarium (https://eportal.pwr.edu.pl/) oraz na seminariach.</p> <p>[5] Listy zadań do samodzielnego rozwiązania dostępne na e-portalu Wydziału Chemicznego w zakładce kursu Biologia molekularna – seminarium (https://eportal.pwr.edu.pl/).</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., (2005), „Biochemia”, przekład zbiorowy z szóstego wydania amerykańskiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.</p> <p>[2] Voet, D., Voet, J.G., „Biochemistry”, 3 i 4 wydanie anglojęzyczne, Wiley & Sons, Inc.</p> <p>[3] Voet, D., Voet, J.G., Pratt, Ch.W., „Fundamentals of Biochemistry”, drugie wydanie anglojęzyczne, Wiley & Sons, Inc.</p> <p>[4] Allison, L.A., (2009), „Podstawy biologii molekularnej” (tyt. Oryginalny „Fundamental Molecular Biology”), Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.</p>		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Prof. dr hab. Andrzej Ożyhar, e-mail: andrzej.ozyhar@pwr.edu.pl		