



Wprowadzenie do genetyki

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biotechnologia	Cykl dydaktyczny 2022/23	
Specjalność -	Kod zajęć WBBTES.11N.62861002edeea.22	
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów Studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów Studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		
Koordinator zajęć	Ewa Chudzińska	
Prowadzący zajęcia	Ewa Chudzińska, , Katarzyna Buczkowska-Chmielewska, Konrad Celiński, Aleksandra Wojnicka-Półtorak, Iwona Melosik	
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia Wykład: 20, Egzamin Konwersatorium: 15, Zaliczenie z oceną Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Wyjaśnienie studentom roli kwasów nukleinowych w przekazywaniu informacji genetycznej.
C2	Praktyczne zapoznanie studentów z różnymi podejściami metodologicznymi wykorzystywanymi w w analizie genetycznej: podejście klasyczne (forward genetics) i genetyka „odwrotna” (reverse genetics).
C3	Przedstawienie studentom przyczyn odstępstw od praw Mendla i przybliżenie zasad przekazywania informacji genetycznej na drodze dziedziczenia pozajądrowego.
C4	Wyjaśnienie studentom podstaw chromosomowej teorii dziedziczenia.
C5	Przekazanie studentom wiedzy o przyczynach i skutkach mutacji liczbowych, strukturalnych i punktowych oraz wybranych metodach ich wykrywania.
C6	Zapoznanie studentów z istotą polimorfizmu genetycznego i jego znaczeniem w ewolucji.
C7	Wykształcenie u studentów umiejętności poprawnej interpretacji wyników uzyskanych w trakcie eksperymentów.

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z biologii, chemii i matematyki z zakresu szkoły średniej

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy – Student zna i rozumie:			
W1	istotę funkcjonowania nośników informacji genetycznej na poziomie komórkowym i molekularnym oraz posiada wiedzę o podstawowych mechanizmach dziedziczenia.	BTE_K1_W06	Egzamin pisemny, Test, Projekt, Raport
W2	zagadnienia związane z modyfikacją informacji genetycznej i konsekwencje występowania polimorfizmu genetycznego w populacji.	BTE_K1_W01, BTE_K1_W06	Egzamin pisemny, Test
W3	konsekwencje mutacji i zasady ich dziedziczenia oraz potrafi podać przykłady zaburzeń genetycznych będących skutkiem mutacji.	BTE_K1_W01, BTE_K1_W08	Egzamin pisemny, Test, Raport, Prezentacja multimedialna
Umiejętności – Student potrafi:			
U1	zaplanować, zinterpretować i omówić wyniki uzyskane podczas eksperymentów	BTE_K1_U01, BTE_K1_U09	Raport
U2	właściwie dobierać modele badawcze do prowadzonych badań i stosować podstawowe techniki wykorzystywane w laboratoriach biologii molekularnej i biotechnologii.	BTE_K1_U03	Projekt
U3	przedstawić zagadnienia dotyczące genetyki stosując krytyczne podejście do informacji uzyskanych na podstawie literatury.	BTE_K1_U06, BTE_K1_U07, BTE_K1_U08	Egzamin pisemny, Test, Projekt, Prezentacja multimedialna

Kompetencji społecznych – Student jest gotów do:

K1	stałego poszerzania wiedzy z zakresu genetyki i prowadzenia merytorycznej dyskusji na podstawie informacji pochodzących z różnych źródeł.	BTE_K1_K01, BTE_K1_K02	Egzamin pisemny, Test, Projekt, Prezentacja multimedialna
K2	do prowadzenia eksperymentów z zachowaniem zasad BHP.	BTE_K1_K05	Test, Projekt, Raport, Prezentacja multimedialna
K3	pracy w zespole i dyskusji z prowadzącym i pozostałymi studentami na temat zagadnień związanych z tematyką zajęć.	BTE_K1_K01, BTE_K1_K02	Projekt, Raport, Prezentacja multimedialna

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Budowa kwasów nukleinowych i ich funkcje, kod genetyczny, mechanizmy przekazywania i powielania informacji genetycznej.	W1, U3, K1	Wykład, Konwersatorium, Ćwiczenia
2.	Budowa i struktura genomów organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Organizmy modelowe w badaniach genetycznych.	W1, U2, U3, K1	Wykład, Konwersatorium
3.	Mechanizmy przekazywania cech, segregacja alleli, reguły niezależnego dziedziczenia, interakcje genetyczne (plejotropia, epistaza, interakcje genów zduplikowanych).	W1, U1, U2, K2	Ćwiczenia
4.	Cytogenetyczne podstawy dziedziczenia: budowa chromosomów, organizacja chromatyny w komórkach eukariotycznych, tworzenie map cytologicznych, rekombinacja, analiza kariotypu.	W1, U1, K2	Ćwiczenia
5.	Mutageneza i mutacje: rodzaje mutacji, wpływ na fenotypy organizmów, rola w generowaniu zmienności.	W3, U3, K1	Wykład, Konwersatorium
6.	Budowa genomów organellowych (mitochondria, plastydy), dziedziczenie mitochondrialne, choroby mitochondrialne, ewolucja genomów organellarnych.	W1, U3, K1, K3	Wykład, Konwersatorium
7.	Wybrane zagadnienia z genetyki populacyjnej: rodzaje polimorfizmu na różnych poziomach organizacji organizmów (osobnik, populacja). Rola zmienności genetycznej w procesach specjacji.	W2, U3, K1, K3	Wykład, Konwersatorium, Ćwiczenia
8.	Interakcja genotyp - środowisko: odziedziczalność, cechy jedno- i wielogenowe, cechy ilościowe.	W2, U3, K2, K3	Wykład, Konwersatorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Konwersatorium	Wykład problemowy, Dyskusja, Metoda projektu, Metoda aktywizująca - "burza mózgów"
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Zaliczenie min. 51% prawidłowych odpowiedzi z testowego egzaminu pisemnego (pytania zamknięte i otwarte). Warunkiem przystąpienia do egzaminu końcowego jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.
Konwersatorium	Przygotowanie i prezentacja wybranego tematu. Aktywny udział w dyskusji.
Ćwiczenia	Aktywny udział w ćwiczeniach, sporządzenie raportu z prowadzonych hodowli, zaliczenie testu obejmującego zagadnienia realizowane w trakcie ćwiczeń (min. 51% prawidłowych odpowiedzi).

Literatura

Obowiązkowa

1. Brown T.A., (pod red. Piotra Węgleńskiego) „Genomy”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, 2012, 2014 i nowsze
2. Fletcher H.L., Hickey G.J., Winter P.C. “Genetyka. Krótkie wykłady”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011 i nowsze
3. Bączkiewicz A., Buczkowska-Chmielewska K., i in. (pod red. E..Chudzińskiej) Podstawy genetyki. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych , 2017, Wydawnictwo Kontekst, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii - Biblioteka Pomocy Dydaktycznych Nr 5.

Dodatkowa

1. Pierce B.A., Genetics: A Conceptual Approach. Mcmillan International Higher Education 2020.
2. Bal J. „Genetyka medyczna i molekularna”, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2017.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	20
Konwersatorium	15
Ćwiczenia	15
Przygotowanie do zajęć	10
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie prezentacji multimedialnej	10
Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BTE_K1_K01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu biologii i biotechnologii
BTE_K1_K02	Absolwent jest gotów do poszerzania i aktualizowania wiedzy z zakresu biotechnologii i dziedzin pokrewnych
BTE_K1_K05	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej, w szczególności identyfikowania problemów bioetycznych w podejmowanych działaniach
BTE_K1_U01	Absolwent potrafi stosować metody matematyczne, statystyczne i bioinformatyczne do opisu i analizy danych biologicznych
BTE_K1_U03	Absolwent potrafi stosować podstawowe techniki wykorzystywane w laboratoriach biologii molekularnej i biotechnologii
BTE_K1_U06	Absolwent potrafi brać udział w dyskusji naukowej w oparciu o posiadaną wiedzę
BTE_K1_U07	Absolwent potrafi posługiwać się językiem angielskim w zakresie nauk przyrodniczych, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
BTE_K1_U08	Absolwent potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę, dobierać odpowiednie źródła informacji oraz podnosić swoje kwalifikacje
BTE_K1_U09	Absolwent potrafi podejmować zróżnicowane role w zespole oraz efektywnie współdziałać w grupie w zakresie zdobywania wiedzy i umiejętności
BTE_K1_W01	Absolwent zna i rozumie metody matematyczne, statystyczne i bioinformatyczne w zakresie niezbędnym do opisu i analizy danych biologicznych
BTE_K1_W06	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z przepływem, dziedziczeniem i modyfikacją informacji genetycznej
BTE_K1_W08	Absolwent zna i rozumie reguły dotyczące badań biologicznych oraz ochrony własności intelektualnej i przemysłowej