

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Genetyka ogólna
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr hab. Maciej Wnuk, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Maciej Wnuk, prof. UR (wykład), dr Leszek Potocki (ćwiczenia), dr Iwona Rzeszutek (ćwiczenia)

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	20			30					4

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
- zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

EGZAMIN

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

WIADOMOŚCI ORAZ UMIEJĘTNOŚCI Z PRZEDMIOTU NABYTE W TRAKCIE REALIZACJI PROGRAMU PRZEDMIOTÓW REALIZOWANYCH NA 1 ROKU STUDIÓW W SZCZEGÓLNOŚCI: BIOLOGIA ROŚLIN ORAZ ZWIERZĄT, CHEMIA ORGANICZNA.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studenta z obecnym stanem wiedzy o mechanizmach dziedziczenia w świetle teorii Mendla i Morgana.
C ₂	Przedstawienie aktualnej wiedzy dotyczące budowy i funkcji kwasów nukleinowych,
C ₃	Przedstawienie wiedzy zakresu mechanizmów molekularnych odpowiedzialnych za regulację ekspresji genów
C ₄	Nauka rozwiązywania problemów naukowych z zakresu dziedziczenia cech.
C ₅	Zapoznanie studenta z metodami analizy genomów.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student definiuje zasady dziedziczenia	K_W03
EK_02	Student opisuje budowę molekularną oraz organizację kwasów nukleinowych, charakteryzuje procesy oraz mechanizmy regulowania ekspresji genów na różnych poziomach	K_W03 K_W15
EK_03	Student integruje związek procesów rozwojowych i fizjologicznych w tym chorób organizmów żywych z procesami genetycznymi	K_U12 K_U08
EK_04	Planuje oraz rozwiązuje problemy naukowe z zakresu genetyki w oparciu o organizmy modelowe oraz narzędzia genetyki molekularnej	K_U08 K_U11 K_K01
EK_05	Wykorzystuje zagadnienia genetyki w biotechnologii, inżynierii genetycznej, medycynie a także mikrobiologii	K_U07 K_K03
EK_06	Przewiduje zagrożenia związane z chorobami genetycznymi oraz stosowaniem genetycznie modyfikowanych organizmów	K_K01 K_K02 K_K04 K_K06

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Struktura i właściwości kwasów nukleinowych. Organizacja genomu Prokaryota i Eukaryota. Organizacja mitochondrialnego DNA. Transpozony. Typy i funkcje RNA.
Mechanizm replikacji DNA komórek bakteryjnych oraz eukariotycznych. Rodzaje Polimeraz DNA i ich właściwości.
Organizacja genów w komórkach bakteryjnych oraz eukariotycznych. Transkrypcja. Regulacja ekspresji genów u Pro- i Eukaryota na poziomie transkrypcji. Mechanizmy

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

epigenetyczne. Modyfikacje histonów oraz DNA. Regulowanie ekspresji genów potranskrypcyjnie (siRNA, mikroRNA, lncRNA).
Splicing, mechanizm dojrzewania mRNA.
Kod genetyczny. Translacja. Modyfikacje posttranslacyjne i transport białek w komórce.
Determinacja płci, cechy związane z płcią. Rodzicielskie piętno genomowe (mechanizm, znaczenie).
Mutacje genowe, chromosomowe i genomowe. Przykłady chorób genetycznych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Zapoznanie się z regulaminem BHP oraz regulaminem pracowni genetycznej; Podział komórki. Obserwacja mitozy w komórkach merystemów wierzchołkowych korzenia cebuli oraz czosnku.
Zarys historii genetyki: Przedstawienie najważniejszych osiągnięć z zakresu badań nad dziedziczeniem, poznanie struktury kwasów nukleinowych, mechanizmów ekspresji genów, badania genomu.
Genetyka klasyczna: Badania Grzegorza Mendla, Segregacja cech mendlowskich (prawa dziedziczenia : segregacja cech dominujących i recesywnych, niezależna segregacja dwóch cech, krzyżówki testowe, odstępstwa od mendlowskiego wzoru dziedziczenia.
Genetyka muszki owocowej <i>Drosophila melanogaster</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do genetyki muszki owocowej <i>Drosophila melanogaster</i>. Obserwacja mutantów, rozpoznawanie płci • Izolacja i obserwacja chromosomów olbrzymich politenicznych z gruczołów ślinowych larw <i>Drosophila melanogaster</i>; • Izolacja larw muszki owocowej; • Zakładanie oraz analiza pokolenia F1 muszki owocowej; • Zakładanie oraz analiza pokolenia F2 muszki owocowej; Rozwiązywanie zadań z zakresu krzyżówek genetycznych muszki owocowej.
Cechy genetyczne o charakterze ilościowym. Rozkład normalny i model dziedziczenia wielogenowego z wartością progową. Rozkład genów w populacji (częstość alleli). Równowaga Hardy'ego-Weinberga. Pokrewieństwo i wsobność. Polimorfizm. Rozkład geograficzny genów.
Genetyka człowieka: <ul style="list-style-type: none"> • Określanie płci genetycznej - Barwienie i ocena chromatyny płciowej - Inaktywacja chromosomu X; Zastosowanie reakcji PCR; • Genetycznie uwarunkowane choroby człowieka; • Krzyżówki genetyczne oraz analiza rodowodów – rozwiązywanie zadań; • Praktyczne układanie kariogramów z patologią chromosomów i interpretacja zmian wg ISCN.
Genetyka drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie do genetyki drożdży <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. • Cykl życiowy drożdży. • Test komplementacji drożdży Mutageneza mitochondrialna drożdży.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne – praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
Ek_01	kolokwium	lab
Ek_02	egzamin	w
EK_03	egzamin	w
EK_04	kolokwium	lab
EK_05	dyskusja podczas zajęć, obserwacja w trakcie zajęć	lab
EK_06	dyskusja podczas zajęć, obserwacja w trakcie zajęć	lab

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Wykład – pozytywna ocena z egzaminu pisemnego, Ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie z oceną; ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych</p> <p>Metody i kryteria oceny:</p> <p>A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania; B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia; C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego; D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;</p> <p>Kryteria oceny:</p> <ul style="list-style-type: none">- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B =ocena 2,0- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0- ZA ROZWIĄZANIE ZADAŃ Z OBSZARU A + B + C + D MOŻLIWOŚĆ UZYSKANIA OCENY 5,0
--

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	50
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	20
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50

SUMA GODZIN	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Allison LA- Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 2007
2. Charon M., Świtoński M.: Genetyka zwierząt, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
3. Winter P.C, i in.: Genetyka – krótkie wykłady, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
4. Sadakierska-Chudy, G. i in.: Genetyka ogólna, Wydawnictwo UMK, Toruń 2004.
5. Piatkowski J.: Genetyka w ćwiczeniach, Oficyna Wydawnicza Arboretum, Wrocław 2004.
6. Węgleński P. (red.): Genetyka molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
7. Kłyszejko-Stefanowicz L.: Cytobiochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
8. Brown TA, Genomy, PWN, 2019

Literatura uzupełniająca:

Słomski R. (red.): Analiza DNA – Teoria i Praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań 2008.
Baza danych: Pubmed

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej