

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Inżynieria Genetyczna
Prowadzący	dr Anna W. Myczka
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	II
Semestr	III
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	BIO1_W04 BIO1_W05 BIO1_U06 BIO1_U07
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	wykład kierunkowy ćwiczenia laboratoryjne
Liczba godzin	30W/30Ćw
Liczba ECTS	4
Wymagania wstępne	Wiedza z technologii biologii i chemii.
Opis i cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi i zaawansowanymi technikami inżynierii genetycznej od fundamentów molekularnych po najnowsze technologie edycji genomu.. Studenci uzyskują informacje na temat technik klonowania, amplifikacji, CRISP - Cas oraz ich zastosowania w biotechnologii, medycynie i przemyśle. Celem przedmiotu jest opisanie jakimi narzędziami i metodami posługuje się inżynieria genetyczna, wskazanie obszarów gdzie znajduje zastosowanie, przykłady jej wykorzystania. Dodatkowo student zapozna się z analizą aspektów etycznych, prawnych i społecznych związanych z manipulacją genomem.

	Celem ćwiczeń jest kształtowanie umiejętności planowania eksperymentu, jego wykonania, opracowania i interpretacji wyników.
--	---

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: wykład	Liczba godzin
1.	Inżynieria genetyczna wprowadzenie: historia i fundamenty.	2
2.	Enzymy restrykcyjne, ligazy i wektory klonujące.	2
3.	Techniki klonowania DNA i RNA.	2
4.	Systemy ekspresji genów w prokariotach i eukariontach.	2
5.	Metody analizy i manipulacji genomu.	2
6.	CRISPR-Cas jako narzędzie edycji.	2
7.	Precyzyjne modyfikacje.	2
8.	Kolokwium (1-7)	2
9.	Inżynieria genomów całych organizmów i genomy syntetyczne.	2
10.	Kontrola ekspresji genów i regulacja epigenetyczna.	2
11.	Inżynieria metaboliczna, biotechnologia przemysłowa i medyczna.	2
12.	Inżynieria genetyczna w rolnictwie.	2
13.	Aspekty prawne, bioetyczne i bezpieczeństwo biologiczne. Przyszłość inżynierii genetycznej.	2
14.	Inżynieria genetyczna vs. Malaria – przełom czy ekologiczna katastrofa?	2
15.	Kolokwium (8-14)	2
	Łącznie godzin:	30

	Temat/blok zajęć: wykład	Liczba godzin
1.	BHP, GLP, zapoznanie ze stanowiskiem pracy.	3
2.	Plazmid cz.1: właściwości, izolacja kolumnowa, cięcie enzymami.	4
3.	Plazmid cz.2: cięcie enzymami, rozdział elektroforytyczny, ekstrakcja materiału genetycznego z żelu.	4
4.	Techniki izolacji materiału genetycznego.	4
5.	Amplifikacja materiału genetycznego cz.1: reakcja łańcuchowa polimerazy (PCR, real-time PCR), markery genetyczne, startery	4
6.	Amplifikacja materiału genetycznego cz.2: odczytywanie wyników, zabezpieczanie DNA, analiza wyników, sekwencjonowanie	4
7.	Podstawy technik bioinformatycznych w inżynierii genetycznej	4
8.	Kolokwium	3
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) Absolwent... (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	Opis przedmiotowych efektów uczenia się <i>Student...</i> (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) Student...	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W04	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu inżynierii genetycznej i jej zastosowań w biotechnologii.	Student wyjaśnia zagadnienia z zakresu inżynierii genetycznej i jej zastosowań w biotechnologii.	kolokwium pisemne
BIO1_W05	Absolwent zna i rozumie znaczenia inżynierii genetycznej w biotechnologii.	Student opisuje znaczenia inżynierii genetycznej w biotechnologii.	kolokwium pisemne
BIO1_W06	Absolwent potrafi zastosować techniki eksperymentalne i laboratoryjne w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z zakresu inżynierii genetycznej, potrafi te metody i narzędzia odpowiednio dobrać i właściwie zastosować.	Student stosuje techniki eksperymentalne i laboratoryjne w formułowaniu i rozwiązywaniu zadań z zakresu inżynierii genetycznej, potrafi te metody i narzędzia odpowiednio dobrać i właściwie zastosować.	kolokwium pisemne, sprawozdania
BIO1_W07	Absolwent potrafi zastosować techniki eksperymentalne - planowania eksperymentu, jego wykonanie, opracowania i interpretacji wyników.	Student stosuje techniki eksperymentalne - planowania eksperymentu, jego wykonanie, opracowania i interpretacji wyników.	sprawozdania

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	62/2,0 ECTS
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
	udział w konsultacjach	2	
praca własna	przygotowanie do zajęć	30	60/2,0 ECTS
	przygotowanie do zaliczenia	30	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Wykład: Kolokwium.

Ocena końcowa wg punktacji:

95 - 100% - 5

88 - 94% - 4,5

80 - 87% - 4

70 - 79% - 3,5

60 - 69% - 3

mniej niż 59,9% - 2

Ćwiczenia:

Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane z kolokwium:

Skala ocen z kolokwiów:

95 - 100% - 5

88 - 94% - 4,5

80 - 87% - 4

70 - 79% - 3,5

60 - 69% - 3

mniej niż 59,9% - 2

Warunkiem przystąpienia do kolokwium z wykładu jest zaliczenie ćwiczeń.

Literatura obowiązkowa

1.	Buchowicz J., Biotechnologia molekularna. Modyfikacje genetyczne, postępy, problemy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
2.	Szala S. Terapia genowa, Wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
3.	Singleton P., Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
4.	Bal J., Biologia molekularna w medycynie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.

Literatura uzupełniająca

1.	Brown T.A. 2017. Genomes 4. Taylor & Francis INC International Concepts.
----	---

*** lista rodzajów zajęć**

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)