

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Inżynieria Genetyczna		
Kod przedmiotu	WB-BT-11-02 WB-BT-11-02ćw		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I stopień
		Profil studiów	ogólnoakademicki
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki biologiczne		
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025		
Prowadzący przedmiot	dr Anna W. Myczka		
Rok studiów	II	Semestr	III
Status przedmiotu (obowiązkowy, do wyboru)	Do wyboru	Język wykładowy	polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	BIO1_W04 BIO1_W05 BIO1_U06 BIO1_U07		
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.		
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	wykład kierunkowy ćwiczenia laboratoryjne		
Informacje szczegółowe			
Metody dydaktyczne (dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań.		
Liczba godzin	30W/30Ćw	Liczba ECTS	4

Wymagania wstępne	Wiedza z technologii biologii i chemii.
Opis przedmiotu (zakres tematyczny na końcu pliku)	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.
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.
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	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.
--	--

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	60/2,0
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
	udział w konsultacjach	2	
praca własna	przygotowanie do egzaminu	30	60/2,0
	przygotowanie do kolokwium	30	
	Łącznie:	122	122/4

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)
BIO1_W04	1	Student wyjaśnia zagadnienia z zakresu inżynierii genetycznej i jej zastosowań w biotechnologii.	kolokwium pisemne
BIO1_W05	2	Student opisuje znaczenia inżynierii genetycznej w biotechnologii.	kolokwium pisemne
BIO1_W06	3	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	4	Student stosuje techniki eksperymentalne - planowania eksperymentu, jego wykonanie, opracowania i interpretacji wyników.	sprawozdania
-----------------	----------	---	---------------------

Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/ online): Wykład	Liczba godzin
Inżynieria genetyczna wprowadzenie: historia i fundamenty.	2
Enzymy restrykcyjne, ligazy i wektory klonujące.	2
Techniki klonowania DNA i RNA.	2
Systemy ekspresji genów w prokariotach i eukariontach.	2
Metody analizy i manipulacji genomu.	2
CRISPR-Cas jako narzędzie edycji.	2
Precyzyjne modyfikacje.	2
Kolokwium (1-7)	2
Inżynieria genomów całych organizmów i genomy syntetyczne.	2
Kontrola ekspresji genów i regulacja epigenetyczna.	2
Inżynieria metaboliczna, biotechnologia przemysłowa i medyczna.	2
Inżynieria genetyczna w rolnictwie.	2
Aspekty prawne, bioetyczne i bezpieczeństwo biologiczne. Przyszłość inżynierii genetycznej.	2
Inżynieria genetyczna vs. Malaria – przełom czy ekologiczna katastrofa?	2
Kolokwium (8-14)	2
Łącznie godzin:	30
Forma zajęć (stacjonarna/ online): Ćwiczenia	Liczba godzin
BHP, GLP, zapoznanie ze stanowiskiem pracy.	3
Plazmid cz.1: właściwości, izolacja kolumnkowa, cięcie enzymami.	4
Plazmid cz.2: cięcie enzymami, rozdział elektroforytyczny, ekstrakcja materiału genetycznego z żelu.	4
Techniki izolacji materiału genetycznego.	4
Amplifikacja materiału genetycznego cz.1: reakcja łańcuchowa polimerazy (PCR, real-time PCR), markery genetyczne, startery	4
Amplifikacja materiału genetycznego cz.2: odczytywanie wyników, zabezpieczanie DNA, analiza wyników, sekwencjonowanie	4
Podstawy technik bioinformatycznych w inżynierii genetycznej	4
Kolokwium	3
Łącznie godzin:	30

*** 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)