

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2022/2023

I. Dane podstawowe

Nazwa przedmiotu	Inżynieria genetyczna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Genetic engineering
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	nauki biologiczne
Język wykładowy	język polski

Koordynator przedmiotu	Dr Elżbieta Kochanowicz
------------------------	-------------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
Wykład	15	IV	4
konwersatorium			
ćwiczenia	30	IV	
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
Lektorat			
Praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu biochemii i genetyki, umiejętność wykonywania podstawowych czynności laboratoryjnych
-------------------	---

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

<p>C1. Teoretyczne zapoznanie studentów z wybranymi technikami rekombinacyjnymi DNA <i>in vitro</i>.</p> <p>C2. Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi technikami inżynierii genetycznej poprzez samodzielne ich wykonanie.</p> <p>C3. Wykształcenie umiejętności obserwacji, zadawania pytań, projektowania doświadczenia, omówienia wyników i przedstawienia wniosków</p> <p>C4. Wyrobienie umiejętności posługiwania się specyficznym słownictwem i terminami inżynierii genetycznej.</p> <p>C5. Przedstawienie możliwości wykorzystania technik inżynierii genetycznej w nauce i praktyce, ze szczególnym uwzględnieniem biotechnologii</p>

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Zna i stosuje podstawową terminologię stosowaną w inżynierii genetycznej	K_W01
W_02	Prezentuje wiedzę w zakresie technik laboratoryjnych i narzędzi badawczych stosowanych w inżynierii genetycznej	K_W05
W_03	Przedstawia wiedzę z zakresu genetyki i technik molekularnych rekombinacji DNA <i>in vitro</i> oraz opisuje ich praktyczne wykorzystanie, w szczególności w biotechnologii	K_W06
W_04	Prezentuje zasady bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii	K_W09
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Stosuje techniki i narzędzia badawcze w zakresie inżynierii genetycznej	K_U01
U_02	Przeprowadza obserwacje i wykonuje pomiary parametrów w trakcie analizy DNA obsługując prosty sprzęt laboratoryjny	K_U02
U_03	przygotowuje opracowanie pisemne zagadnień związanych z inżynierią genetyczną wykorzystując język naukowy	K_U13
U_04	projektuje i wykonuje zadania badawcze lub ekspertyzy w zakresie inżynierii genetycznej	K_U15
U_05	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany w zakresie obejmującym zagadnienia inżynierii genetycznej, aktualizuje wiedzę i umiejętności, stosuje nowe techniki badawcze oraz planuje swój rozwój zawodowy	K_U17
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	wykazuje odpowiednie nawyki niezbędne do pracy w laboratorium badawczym w szczególności w warunkach aseptycznych i w pracy z materiałem genetycznym	K_K04

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Wykłady: Genomy, transkryptomy i proteomy. Różne strategie klonowania DNA. Wektory do klonowania i ich zastosowanie. Enzymy służące do manipulacji DNA. Rozcinanie i łączenie DNA. Łańcuchowa reakcja polimerazy – mechanizm, odmiany, przykłady zastosowań. Metody sekwencjonowania DNA. Projekt sekwencjonowania genomu człowieka. Biblioteki klonów i ich zastosowanie, metody przeszukiwania biblioteki. Znakowanie DNA. Mapowanie genetyczne i fizyczne genomów. Ukierunkowana mutageneza. Różne metody analizy RNA. Techniki inżynierii genetycznej nowej generacji. Zastosowanie inżynierii genetycznej w praktyce. Organizmy genetycznie modyfikowane. Diagnostyka medyczna i sądowa. Terapia genowa. qPCR

Ćwiczenia: Metody izolacji DNA . Oczyszczanie plazmidowego DNA metodą lizy alkalicznej i na kolumnach. Porównywanie czystości wyizolowanego DNA w preparatów otrzymanych różnymi metodami. Określanie wydajności zastosowanych metod. Enzymy restrykcyjne. Trawienie restrykcyjne wyizolowanych wektorów plazmidowych-uzyskanie formy liniowej. Konstruowanie map restrykcyjnych. Elektroforeza DNA w żelu agarozowym, wizualizacja DNA i analiza. Łańcuchowa reakcja polimerazy. Wykonanie reakcji PCR w gradiencie temperatury. Ukierunkowana mutageneza metodą PCR. Projektowanie starterów do reakcji PCR. Klonowanie genu w wektorze plazmidowym. Przygotowanie końców DNA do klonowania. Ligacja DNA. Przygotowanie kompetentnych komórek *E. coli*. Transformacja bakterii. Analiza transformantów.

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01, W_02 W_03 W_04	Wykład konwencjonalny, Analiza laboratoryjna,	Egzamin pisemny, Kolokwium/test;	Uzupełnione i ocenione kolokwium/test/sprawdzia n pisemny
UMIĘTNOŚCI			
U_01 U_02 U_03 U_04 U_05	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja; sprawdzenie umiejętności praktycznych, sprawozdanie	Karta oceny, wydruk sprawozdania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawdzenie umiejętności praktycznych, Sprawozdanie	Karta oceny, wydruk sprawozdania

VI. Kryteria oceny, wagi

Pod uwagę brane są oceny z egzaminu pisemnego, kolokwium oraz sprawozdań. Wskazany poziom znajomości treści kształcenia dotyczy każdego ocenianego elementu.

Ocena	Kryteria oceny	
bardzo dobra (5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 91-100 %
ponad dobra (4,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 86-90 %
dobra (4)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 71-85%
dość dobra (3,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 66-70%
dostateczna (3)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-65%
niedostateczna (2)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51%

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	45
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	80

VIII. Literatura

Literatura podstawowa
1. Węgleński, P. Genetyka molekularna, PWN, 2. Brown, T.A. Genomy, PWN, 3. Allison L.A. Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 4. Kur J. Podstawy inżynierii genetycznej, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej,
Literatura uzupełniająca
1. Słomski R (red) Przykłady analiz DNA, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, 2. Primrose S.B/. Twyman R.M. Principles of gene manipulation and genomics, Blackwell Publishing,