

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Elementy inżynierii genetycznej</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy do wyboru III
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr Kamila Filip
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Kamila Filip

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	20								2

**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)**

ZALICZENIE Z OCENĄ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

znajomość podstaw genetyki, biochemii i biologii molekularnej

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Celem zajęć jest zapoznanie z tematyką dotyczącą podstaw wprowadzania do organizmów kontrolowanych modyfikacji genetycznych
C2	Zapoznanie się z podstawowych pojęć związanych z inżynierią genetyczną. Zaznajomienie się z metodami wprowadzania modyfikacji w genomie drobnoustrojów, komórek roślinnych oraz ssaczy. Omówienie zasad wykorzystania mikroorganizmów i organizmów modyfikowanych genetycznie (GMM i GMO) w przemyśle.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Zna podstawowe pojęcia i definicje związane z inżynierią genetyczną oraz wymienia podstawowe cele inżynierii genetycznej	K_Wo1
EK_02	Opisuje procesy wprowadzania zmian genetycznych w różnych organizmach	K_Wo1, K_U11
EK_03	Zna metody selekcji i identyfikacji organizmów modyfikowanych genetycznie.	K_Wo1, K_U11
EK_04	Potrąfi podjąć merytoryczną dyskusję na forum grupy na temat wykorzystania modyfikowanych drogą inżynierii genetycznej organizmów w medycynie czy przemyśle. Rozumie potrzebę aktualizowania wiedzy i wykorzystuje ją do rozstrzygania dylematów związanych z korzyściami i potencjalnymi zagrożeniami stosowania inżynierii genetycznej.	K_U12, K_U14 K_Ko1, K_Ko2

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu inżynierii genetycznej. Historia rozwoju inżynierii genetycznej.
Inżynieria genetyczna drobnoustrojów; klonowanie DNA; metody identyfikacji rekombinowanego produktu.
Metody wprowadzania modyfikacji genetycznych do roślin; otrzymywanie mieszańców somatycznych.
Wprowadzanie modyfikacji genetycznych do komórek ssaczy (hodowle komórkowe <i>in vitro</i> ,

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

zwierzęta transgeniczne); CRISPR/Cas9
Przykłady i zastosowanie rekombinowanych genetycznie organizmów w przemyśle, medycynie, biotechnologii i rolnictwie.
Etyczne aspekty zastosowania inżynierii genetycznej.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, metody kształcenia na odległość.

## 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 – EK_04	ZALICZENIE USTNE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	W.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie wykładów - zaliczenie ustne w formie prezentacji na wybrany przez prowadzącego temat, podczas której student zamieszcza w odpowiedziach słowa-klucze, omawia schematy wiążące się z treścią wykładu, opisuje procesy i metody inżynierii genetycznej. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.
---

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	20
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	4
Godziny nie kontaktowo – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	25
SUMA GODZIN	49
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

*\* 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. *Brown T.A. Genomy PWN 2019*
2. *Buchowicz J. Biotechnologia molekularna, PWN 2009*
3. *Słomski R. Analiza DNA - Teoria i Praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu 2011*
4. *Chmiel, A. Biotechnologia - podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. PWN 1998*
5. *Baj J. Biologia molekularna bakterii, PWN 2016*
6. *White M., Turner P. Biologia molekularna – Krótkie wykłady, PWN 2021*
7. *Malepszy S. (red.) Biotechnologia roślin, PWN 2009*
8. *Zwierzchowski L. (red.) Biotechnologia zwierząt, PWN 1997*

### Literatura uzupełniająca:

1. *Rogalska S., Małuszyńska J., Olszewska M. Cytogenetyka roślin. PWN 2005*
2. *Walker J.M. Molecular Biology and Biotechnology, Rapley 2000*
3. *Sandel MJ. The case against perfection: Ethics in the age of genetic engineering. Harvard university press; 2009 Sep 30*
4. *Mittler R, Blumwald E. Genetic engineering for modern agriculture: challenges and perspectives. Annual review of plant biology. 2010 Jan 29;61(1):443-62.*

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej