

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025-2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>Podstawy biotechnologii</b>                              |
| Kod przedmiotu*                                       |                                                             |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Wydział Biologii, Ochrony Przyrody i Zrównoważonego Rozwoju |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Wydział Biologii, Ochrony Przyrody i Zrównoważonego Rozwoju |
| Kierunek studiów                                      | Biologia                                                    |
| Poziom studiów                                        | I stopnia                                                   |
| Profil                                                | ogólnoakademicki                                            |
| Forma studiów                                         | stacjonarne                                                 |
| Rok i semestr/y studiów                               | rok III, semestr 5                                          |
| Rodzaj przedmiotu                                     | kierunkowy                                                  |
| Język wykładowy                                       | j. polski                                                   |
| Koordinator                                           | dr inż. Małgorzata Karbarz                                  |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr inż. Małgorzata Karbarz                                  |

\* -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 |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 5            | 15    |     |       | 15   |      |    |        |               | 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**

Podstawowe wiadomości z zakresu biochemii, biologii komórki i mikrobiologii.

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

|    |                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi terminami stosowanymi w biotechnologii                                                                           |
| C2 | Zapoznanie studenta z technikami i metodami badawczymi w biotechnologii                                                                              |
| C3 | Zapoznanie studentów z klasyfikacją biotechnologii (np. medyczna, rolnicza, przemysłowa) oraz omówienie jej głównych zastosowań w nauce i gospodarce |

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup> |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EK_o1                  | Student zna specjalistyczną terminologię, metody badawcze i techniki związaną z biotechnologią. Student rozumie zastosowanie i znaczenie inżynierii genetycznej. Student zna i rozumie zasady związane z zastosowaniem organizmów genetycznie modyfikowanych w biotechnologii, a także ryzyko związane z ich wykorzystywaniem oraz umie stosować przepisy prawne dotyczące pracy z GMO | K_Wo1, K_Wo3, K_Wo7, K_W11, K_W12                |
| EK_o2                  | Student potrafi posługiwać się aparaturą wykorzystywaną w laboratorium biotechnologicznym, zna i stosuje podstawowe techniki badawcze w biotechnologii, potrafi formułować hipotezy badawcze, analizować dane literaturowe związane z biotechnologią                                                                                                                                   | K_Uo1, K_U_o2, K_Uo6                             |
| EK_o3                  | Student potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu biotechnologii, korzystając z narzędzi informatycznych, zasobów internetowych i literatury przedmiotu; planować i realizować pracę indywidualną i zespołową oraz posługiwać się językiem specjalistycznym właściwym dla biotechnologii.                                                                        | K_Uo7, K_Uo8, K_Uo9                              |
| EK_o4                  | Absolwent potrafi krytycznie oceniać i aktualizować swoją wiedzę oraz umiejętności w obszarze biotechnologii; współorganizować działania popularyzujące biotechnologię i jej znaczenie dla ochrony środowiska; wykonywać zadania zawodowe odpowiedzialnie, zgodnie z zasadami etyki, BHP i ochrony własności intelektualnej w biotechnologii.                                          | K_Ko1, K_Ko3, K_Ko5                              |

<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.

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

|                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                |
| Przedmiot biotechnologii, historia rozwoju biotechnologii, podział biotechnologii. |
| Wykorzystywanie komórek roślinnych i zwierzęcych w biotechnologii.                 |
| Inżynieria genetyczna jako narzędzie współczesnej biotechnologii                   |
| Wykorzystanie biotechnologii w medycynie, rolnictwie i przemyśle                   |
| Narzędzia bioinformatyczne i bazy danych w Biotechnologii                          |

#### B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                |
| Zapoznanie się z regulaminem BHP oraz sprzętem wykorzystywanym w laboratorium biotechnologicznym.. |
| Zasady pipetowania, pipetowanie odwrotne                                                           |
| Izolacja DNA                                                                                       |
| PCR i Elektroforeza                                                                                |
| Narzędzia bioinformatyczne w Biotechnologii                                                        |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład otwarty na dyskusję, wykonywanie i projektowanie doświadczeń

#### 4. METODY I KRYTERIA OCENY

##### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się<br>(np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny,<br>projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć<br>dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| EK_01 - EK_03 | KOŁOKWIUM, ZALICZENIE KOŃCOWE                                                                                                              | W                                            |
| EK_01 - EK_04 | WYKONYWANIE POWIERZONYCH ZADAŃ,<br>OBSERWACJA<br>W CZASIE ZAJĘĆ, SPRAWOZDANIE                                                              | LAB                                          |

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Test końcowy z wynikiem > 50% maksymalnej liczby punktów

dst 51–60% dst plus 61–70%, db 71–80%, db plus 81–90%, bdb 91–100%

Sprawozdania, aktywność na zajęciach

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

| Forma aktywności                                                                                                   | Średnia liczba godzin na zrealizowanie<br>aktywności |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Godziny z harmonogramu studiów                                                                                     | 30                                                   |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego<br>(udział w konsultacjach, egzaminie)                                   | 5                                                    |
| Godziny niekontaktowe – praca własna<br>studenta<br>(przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie<br>referatu itp.) | 15                                                   |
| SUMA GODZIN                                                                                                        | 50                                                   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                              | 2                                                    |

*\* 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<br>praktyk |  |

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

Chmiel A. „Biotechnologia – podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne”.

PWN W-wa 1998

Adamczak K., Bednarski W., Fiedurek J. „ Podstawy Biotechnologii przemysłowej”, PWN, 2017

C. Ratledge, B. Kristiansen „Podstawy biotechnologii” PWN, W-Wa 2011

Literatura uzupełniająca: Literatura uzupełniająca:

Ledakowicz S. „ Inżynieria biochemiczna”. WNT, 2011

Szewczyk K. „Technologia biochemiczna”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 2003.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej