

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022 – 2022/2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>Agrobiotechnologia</b>                                   |
| Kod przedmiotu*                                       |                                                             |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Kolegium Nauk Przyrodniczych                                |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Kolegium Nauk Przyrodniczych                                |
| Kierunek studiów                                      | Rolnictwo                                                   |
| Poziom studiów                                        | drugiego stopnia                                            |
| Profil                                                | ogólnoakademicki                                            |
| Forma studiów                                         | stacjonarne                                                 |
| Rok i semestr/y studiów                               | rok I, semestr 2                                            |
| Rodzaj przedmiotu                                     | przedmiot kierunkowy                                        |
| Język wykładowy                                       | j. polski                                                   |
| Koordinator                                           | prof. dr hab. Mirosława Kacaniova                           |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | prof. dr hab. Mirosława Kacaniova<br>dr Dorota Grabek-Lejko |

\* -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 |
|--------------|-------|-----|-------|------|------|----|--------|---------------|------------------|
| 2            | 13    |     |       | 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**

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| Ukończony kurs biologii ogólnej, wiedza z dziedziny mikrobiologii. |
|--------------------------------------------------------------------|

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

|    |                                                                                                                                                                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Zapoznanie studentów z dziedziną agrobiotechnologii.                                                                                                                      |
| C2 | Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu nowoczesnych procesów biotechnologicznych mających zastosowanie w rolnictwie.                                                    |
| C3 | Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych technik inżynierii genetycznej w celu konstruowania szczepów mikroorganizmów o potencjalnym znaczeniu w rolnictwie. |

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| EK (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu<br>Student:                                                                                      | Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup> |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| EK_01                  | zna podstawowe procesy zachodzące na różnych poziomach organizacji materii żywej                                                                        | K_Wo4                                            |
| EK_02                  | zna genetycznie zmodyfikowane mikroorganizmy wykorzystywane w rolnictwie                                                                                | K_Wo7                                            |
| EK_03                  | potrafi dobrać biologiczne, mechaniczne, chemiczne techniki i technologie wykorzystywane w rolnictwie                                                   | K_Uo4                                            |
| EK_04                  | potrafi analizować i ocenić wybrane metody biotechnologiczne przy usuwaniu zagrożeń w środowisku rolniczym                                              | K_Uo6                                            |
| EK_05                  | wykorzystuje podstawową aparaturę w laboratorium biotechnologicznym w celu konstruowania szczepów bakterii i drożdży mających zastosowanie w rolnictwie | K_Uo4                                            |
| EK_06                  | jest gotów do rozszerzania wiedzy w zakresie znaczenia nowoczesnego rolnictwa, zastosowania GMO i potrzeby poznawania nowych metod biotechnologicznych  | K_Ko3                                            |
| EK_07                  | potrafi współpracować w grupie podczas oznaczania stopnia zagrożenia środowiska rolniczego, w tym zagrożeń wynikających z wykorzystaniem GMO            | K_Uo5, K_Uo6                                     |
| EK_08                  | potrafi samodzielnie planować i realizować zadania przewidziane w programie zajęć praktycznych                                                          | K_Uo7                                            |

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                             |
| Znaczenie agrobiotechnologii                    |
| Perspektywy rozwoju biotechnologii w rolnictwie |

<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.

|                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perspektywy oraz zastosowanie kultur in vitro w rolnictwie                                                                                        |
| Genetycznie zmodyfikowane organizmy w rolnictwie, konwencjonalne i molekularne sposoby doskonalenia organizmów                                    |
| Wykorzystanie bioreaktorów: fermentory do hodowli tlenowych i beztlenowych, bioreaktory membranowe oraz z immobilizowanym materiałem biologicznym |
| Biotechnologiczne metody doskonalenia roślin z wykorzystaniem wektorów                                                                            |
| Biotechnologiczne metody doskonalenia roślin, wykorzystanie metod bezwektorowych                                                                  |

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

|                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                                               |
| Zapoznanie się z regulaminem BHP, wyposażeniem laboratorium oraz dobrą praktyką laboratoryjną.                    |
| Metody wprowadzania DNA do komórek: transformacja chemiczna, elektroporacja komórek drożdżowych.                  |
| Izolacja bakterii z wody, detekcja zakażenia wody z wykorzystaniem łańcuchowej reakcji polimerazy (multiplex PCR) |
| Ocena zagrożeń wynikających z wprowadzenia GMO do środowiska naturalnego.                                         |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne- praca w laboratorium, praca w grupach, opracowywanie wyników, wykonywanie 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, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych<br>(w, ćw, ...) |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| EK_01         | KOLOKWIMUM                                                                                                                              | w                                         |
| EK_02         | KOLOKWIMUM                                                                                                                              | W                                         |
| EK_03         | KOLOKWIMUM, WYKONYWANIE DOŚWIADCZEŃ                                                                                                     | ćw                                        |
| EK_04         | KOLOKWIMUM, WYKONYWANIE DOŚWIADCZEŃ                                                                                                     | ćw                                        |
| EK_05         | OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ                                                                                                              | ćw                                        |
| EK_06         | KOLOKWIMUM, OBSERWACJA                                                                                                                  | ćw                                        |
| EK_07         | SPRAWOZDANIE, WYKONYWANIE DOŚWIADCZEŃ                                                                                                   | ćw                                        |
| EK_08         | SPRAWOZDANIE, WYKONYWANIE DOŚWIADCZEŃ                                                                                                   | ćw                                        |

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

Metody oceny:

A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;

B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;

C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;

D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

Kryteria oceny:

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0

- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0

Zaliczenie laboratoriów odbywa się na podstawie uzyskanych pozytywnych ocen z kolokwium, testów zaliczeniowych, wykonania doświadczeń podczas ćwiczeń.

#### 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                                                      | 28                                                |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)                             | 6                                                 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 20                                                |
| SUMA GODZIN                                                                                               | 54                                                |
| <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. Chmiel „Biotechnologia – podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne”. PWN Warszawa.
2. E. Klimiuk, M. Łebkowska, Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN W-wa 2005

3. S. Malepszy „Biotechnologia roślin” 2001, PWN Warszawa.

Literatura uzupełniająca:

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

2. Jan Fiedurek „Procesy jednostkowe w biotechnologii – ćwiczenia” Wydawnictwo UMCS, Lublin 20003.

R. Zarzycki, M. Imbierowicz, M. Stelmachowski, Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska, tom. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, W-wa, 2007.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej