

**SYLABUS****DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026 – 2026/2027***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2025/2026

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

|                                                       |                                                            |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                                      | <b>Omika</b>                                               |
| Kod przedmiotu*                                       |                                                            |
| nazwa jednostki prowadzącej kierunek                  | Instytut Biotechnologii                                    |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot                | Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biotechnologii      |
| Kierunek studiów                                      | Biotechnologia,<br>Specjalność: biotechnologia molekularna |
| Poziom studiów                                        | Studia II stopnia                                          |
| Profil                                                | Ogólnoakademicki                                           |
| Forma studiów                                         | Studia stacjonarne                                         |
| Rok i semestr/y studiów                               | Rok I, semestr 2                                           |
| Rodzaj przedmiotu                                     | Specjalnościowy do wyboru                                  |
| Język wykładowy                                       | Język polski                                               |
| Koordinator                                           |                                                            |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | Pracownicy Instytutu Biotechnologii                        |

\* -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            | 15    |     |       | 30   |      |    |        |               | 5                |

**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)**

EGZAMIN

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z zakresu: chemii, biochemii i biologii molekularnej

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

### 3.1 Cele przedmiotu

|                |                                                                                                                          |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C <sub>1</sub> | Poszerzenie wiedzy studentów o przedmioty z rodziny nauk „omicznych” stosowanymi w analizie proteomu i metabolomu        |
| C <sub>2</sub> | Rozwinięcie umiejętności korelacji danych molekularnych opisujących białka z danymi transkryptomicznymi i mebalomicznymi |
| C <sub>3</sub> | Zwrócenie uwagi na rolę badań metabolomicznych w biotechnologii i naukach pokrewnych                                     |

### 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_01                  | Student zna podstawowe metody i techniki stosowane w badaniach białek oraz jakościowej i ilościowej analizie metabolomu                                | K_W01                                            |
| EK_02                  | Student zna i rozumie znaczenie badań proteomicznych i metabolomicznych dla poznania funkcjonowania i regulacji szlaków metabolicznych                 | K_W07                                            |
| EK_03                  | Student potrafi wykonać podstawowe pomiary z zakresu analiz proteomicznych i metabolomicznych oraz powiązać te dane na różnych poziomach molekularnych | K_U01                                            |
| EK_04                  | Student rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i stosowania zaawansowanej aparatury badawczej do rozwiązywania problemów z zakresu biotechnologii         | K_K02, K_K03                                     |

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

|                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                            |
| Wprowadzenie do nauk „omicznych”, możliwości i wyzwania współczesnej proteomiki i metabolomiki |

<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.

|                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Główne techniki stosowane w analizie białek – izolacja, elektroforeza, trawienie i analiza MS                                         |
| Przeszukiwanie baz danych proteomicznych; Badanie subproteomów (białka błonowe, jądrowe i mitochondrialne)                            |
| Badanie modyfikacji potranslacyjnych – fosforylacja i glikozylacja                                                                    |
| Metabolity organizmów B. roślinnych i zwierzęcych; Złożoność i dynamika metabolomu                                                    |
| Strategie badań stosowane w analizie metabolomicznej; Etapy badań w analizie metabolomicznej, najczęściej stosowane metody i techniki |
| Badania metabolomiczne mikroorganizmów i roślin; Metabolomiczna odpowiedź na stres                                                    |

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

|                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Treści merytoryczne                                                                         |
| Ekstrakcja białek z materiału roślinnego i mikroorganizmów i jego oznaczanie                |
| Elektroforeza SDS-PAGE i 2-DE, wybarwianie i izolacja białka                                |
| Trawienie białka i analiza LC-MS                                                            |
| Przeszukiwanie baz danych                                                                   |
| Ekstrakcja metabolitów i przygotowanie próbek do analiz chromatograficznych                 |
| Identyfikacja związków D. chemicznych z wykorzystaniem standardów i bibliotek widm masowych |

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja.

## 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 – EK_05 | Obecność na wykładzie, dyskusja, przygotowanie prezentacji                                                                              | Wykład                                    |
| EK_01 – EK_05 | Wykonanie eksperymentów, sporządzenie sprawozdań (raportów), kolokwium                                                                  | Lab.                                      |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

|                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest obecność na wszystkich zajęciach (studenci nie mogący uczestniczyć w ćwiczeniach w przewidzianym terminie są zobowiązani do odrobienia zajęć w |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

czasie i formie ustalonej przez prowadzących). Na ocenę końcową składają się: średnia ocen uzyskanych z kolokwii częściowych oraz aktywność w trakcie zajęć.

Punktacja kolokwii:

51-60% dostateczny

61-70% dostateczny plus

71-80 dobry

81-90% dobry plus

91-100% bardzo dobry

Wykład – zaliczenie pisemne + prezentacja.

Kolokwium obejmuje treści omawiane na wykładach.

O ocenie pozytywnej z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów

Punktacja:

51-60% dostateczny

61-70% dostateczny plus

71-80 dobry

81-90% dobry plus

91-100% bardzo dobry

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

| Forma aktywności                                                                                                       | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Godziny z harmonogramu studiów                                                                                         | 45                                                |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, kolokwiah)                                          | 10                                                |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, przygotowanie referatu/projektu itp.) | 70                                                |
| SUMA GODZIN                                                                                                            | 125                                               |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>                                                                                  | <b>5</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. Agnieszka Kraj, Jerzy Silberring, *Proteomika*, Wyd. EJB, Kraków, 2004;
2. Suder P., silberring J., *Spektrometria mas.*, Wyd. UJ, Kraków, 2006
3. Skrzypczak W.F., *Proteomika. Wybrane zagadnienia.*, Wyd. Zapol, Szczecin, 2011;
4. Doonan T.A., *Białka i peptydy.*, PWN, Warszawa, 2008;
5. Publikacje naukowe udostępnione przez prowadzącego lub dostępne w PubMed

Literatura uzupełniająca:

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej