

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026 - 2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Metody badania makromolekuł
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	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr Magdalena Kwolek-Mirek
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Magdalena Kwolek-Mirek (wykład; ćwiczenia) dr Sabina Bednarska (ćwiczenia)

* -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
1	15			35					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)

WYKŁAD: egzamin

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: biochemia, biologia komórki, biologia molekularna, enzymologia

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

3.1. Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z technikami izolacji i oczyszczania białek
C2	Zapoznanie z wybranymi metodami stosowanymi w analizie proteomu
C3	Zapoznanie z wybranymi metodami stosowanymi w analizie uszkodzeń makromolekuł

3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna podstawowe pojęcia proteomiczne.	K_Wo1
EK_02	Student zna techniki izolacji i oczyszczania białek oraz metody stosowane do ich identyfikacji.	K_Wo1; K_Wo4
EK_03	Student potrafi wykonać doświadczenia z wykorzystaniem materiału biologicznego, przeprowadzić analizę z użyciem aparatury naukowo-badawczej oraz prawidłową interpretację uzyskanych wyników.	K_Uo1; K_Uo2
EK_04	Student wykonuje eksperymenty, zarówno pracując samodzielnie, jak i w zespole, stosując złożone metody i techniki badawcze.	K_Uo2; K_Uo8
EK_05	Student rozumie znaczenie badań proteomicznych w badaniach biologicznych i diagnostyce molekularnej.	K_Wo4; K_Ko2

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Strategie analizy i identyfikacji białek
Metody stosowane w oczyszczaniu białek
Metody stosowane do identyfikacji białek
Metody stosowane w analizie uszkodzeń makromolekuł
Proteom drożdży

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Przygotowanie materiału biologicznego do analizy – izolowanie i oczyszczanie wybranego białka, ekstrahowanie rozpuszczalnikami organicznymi, wysalanie, dializa, filtracja żelowa
Oznaczenie stopnia czystości i jakości otrzymanego preparatu białka – elektroforeza denaturująca, elektroforeza natywna
Identyfikacja białka – Blotting białek, LC-MS
Analiza poziomu uszkodzeń białek – Blotting białek, test ELISA, oznaczenia kolorymetryczne

3.4. Metody dydaktyczne

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

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, praca w grupach

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	egzamin pisemny, kolokwium	w, ćw.
EK_02	egzamin pisemny, kolokwium, sprawozdanie	w, ćw.
EK_03	obserwacja wykonania doświadczenia lab., sprawozdanie	ćw.
EK_04	obserwacja wykonania doświadczenia lab.	ćw.
EK_05	egzamin pisemny, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład: egzamin pisemny

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

- przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych,
- przygotowanie sprawozdań.

Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.

O ocenie decyduje liczba uzyskanych punktów:

bdb 91-100%, db plus 81-90%, db 71-80%, dst plus 61-70%, dst 51-60%, ndst 0-50%

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	wykład – 15 ćwiczenia laboratoryjne – 35
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w egzaminie – 2 udział w zaliczeniu – 2 udział w konsultacjach – 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do egzaminu – 25 przygotowanie do zajęć – 10 przygotowanie sprawozdań – 20 przygotowanie do zaliczenia – 15
SUMA GODZIN	126
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

* 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. Lewandowska Ronnegren A. Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej. MedPharm Polska. Wrocław 2018
2. Kraj A., Drabik A., Silberring J. (red.), Proteomika i metabolomika. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa 2022

Literatura uzupełniająca:

1. Kwolek-Mirek M., Dubicka-Lisowska A., Bednarska S., Zadrag-Tecza R., Kaszycki P. Changes in a Protein Profile Can Account for the Altered Phenotype of the Yeast *Saccharomyces cerevisiae* Mutant Lacking the Copper-Zinc Superoxide Dismutase. *Metabolites*. 2023; 13(3):459
2. Kwolek-Mirek M., Bednarska S., Dubicka-Lisowska A., Maslanka R., Zadrag-Tecza R., Kaszycki P., Unbalance between Pyridine Nucleotide Cofactors in The SOD1 Deficient Yeast *Saccharomyces cerevisiae* Causes Hypersensitivity to Alcohol and Aldehydes. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023; 24,659

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej