

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 - 2024/2025
(skrajne daty)

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Biochemiczna analiza instrumentalna moduł I
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	II stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr hab. inż. Grzegorz Chrzanowski, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Grzegorz Chrzanowski, prof. UR (wykład), dr Magdalena Kwolek-Mirek, dr Sabina Bednarska, dr Kamila Filip (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)

WYKŁAD - EGZAMIN

ĆWICZENIA LABORATORYJNE - ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości z przedmiotu chemia ogólna i nieorganiczna

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studenta z głównymi grupami związków naturalnych, ich pochodzeniem oraz metodami izolowania, oczyszczania i analizy
C ₂	Student zna i dobiera odpowiednie metody do analizy metabolomicznej, proteomicznej
C ₃	Student umie zaplanować i przeprowadzić analizę biochemiczną dotyczącą określenia zawartości oraz biosyntezy metabolitów roślinnych

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 i charakteryzuje główne grupy metabolitów roślinnych i zwierzęcych	K_Wo1,
Ek_02	Student potrafi dobrać właściwe metody oraz wykorzystać narzędzia niezbędne w analizie biochemicznej, wykonuje pomiary ilościowe/jakościowe pracując w grupie, dokonuje obliczeń i interpretacji otrzymanych wyników w oparciu o literaturę przedmiotu	K_Wo4, K_Wo7, K_Uo1, K_Uo2, K_Uo3, K_Uo8, K_Ko2
Ek_03	Student rozumie konieczność wykorzystania zaawansowanych metod instrumentalnych w analizie biochemicznej oraz tworzenie specjalistycznych zespołów badawczych	K_Ko4

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przygotowanie materiału biologicznego oraz metod izolowania metabolitów roślinnych;
Frakcjonowanie i oczyszczanie metabolitów, ekstrakcja do fazy stałej;
Filtracja żelowa oraz chromatografia jonowymienna;
Spektrofotometria UV-VIS, molowy współczynnik absorpcji, oznaczanie aktywności enzymów;
Potencjometria, elektrody, bufor;
Elektroforeza żelowa białek, barwienie żeli, wyznaczanie mas cząsteczkowych, izoenzymy;
Chromatografia cieczowa sprzężona ze spektrometrią mas w analizie proteomicznej.

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

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

Treści merytoryczne
Ekstrakcja białek do analizy proteomicznej i enzymatycznej;
Oznaczanie białka, Wyznaczanie molowego współczynnika absorpcji;
Oznaczanie aktywności wybranych enzymów;
Specyficzność substratowa enzymów. Inhibicja;
Elektroforeza żelowa w warunkach denaturujących i natywna;
Analiza jakościowa i ilościowa elektroferogramów;

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne – praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne.

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_03	Egzamin pisemny, kolokwia, sprawozdania	w, ćw. lab.
Ek_03	Obserwacja podczas zajęć	ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia: aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych; ocenianie ciągłe, częściowe kolokwia pisemne, pozytywne zaliczenie kolokwiów częściowych oraz oddanie sprawozdań.

Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi (w tym równania reakcji i obliczenia)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Metody i kryteria 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

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	50
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	6
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	70
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

1. Cygański A. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa 1993.
2. Kołodziejczyk A. Naturalne związki organiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
3. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2002.
4. Strumiło S., Tylicki A. Enzymologia. Podstawy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2020
5. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer I. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2005 i nowsze.
6. Kłyszewko-Stefanowicz L. (red.) Ćwiczenia z biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2013
7. Bartosz G. Chemia fizyczna dla biologów. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego. Rzeszów 2005

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej