

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022 – 2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Analiza instrumentalna
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	III rok, semestr 6
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr Sabina Bednarska
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Ewa Szpyrka, prof. UR (ćwiczenia) dr Sabina Bednarska (wykład, 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
6	10			20					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)

WYKŁAD – ZALICZENIE

ĆWICZENIA LABORATORYJNE – ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej oraz technik laboratoryjnych.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studenta z najważniejszymi metodami instrumentalnymi stosowanymi w analizie chemicznej.
C ₂	Zapoznanie studenta z podstawami teoretycznymi poszczególnych metod instrumentalnych, zakresami zastosowań, budową aparatury, sposobami walidacji metod analitycznych oraz statystycznym opracowaniem wyników pomiarów.
C ₃	Nabycie przez studenta umiejętności posługiwania się wybranymi technikami analitycznymi stosowanymi w biologii eksperymentalnej.

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 posiada wiedzę z zakresu instrumentalnych metod analizy chemicznej oraz technik analitycznych stosowanych w biologii eksperymentalnej.	K_W03, K_U11
EK_02	Student wykonuje analizy jakościowe/ilościowe wielkości fizykochemicznych instrumentalnymi metodami analizy chemicznej. Wykonuje obliczenia dla uzyskanych pomiarów oraz interpretuje otrzymane wyniki.	K_U01, K_U02
EK_03	Student potrafi dobrać metodę analityczną do określonego problemu badawczego.	K_U03

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przedmiot i zadania chemii analitycznej, etapy procesu analitycznego. Metody analityczne w badaniach biologicznych. Podział instrumentalnych metod analizy chemicznej.
Metody optyczne i spektroskopowe.
Fluorymetria i luminometria.
Metody rozdzielcze – chromatografia i elektroforeza.

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

Treści merytoryczne
Spektrofotometria – zasada obsługi aparatu, przygotowanie wzorca i próbek do analizy, analiza próbek, opracowanie statystyczne wyników pomiarów.
Fluorymetria – zasada obsługi aparatu, przygotowanie próbek do analizy, analiza próbek, opracowanie statystyczne wyników pomiarów.

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

Luminometria – zasada obsługi aparatu, przygotowanie próbek do analizy, analiza próbek, opracowanie statystyczne wyników pomiarów.
Chromatografia gazowa – zasada obsługi aparatu, przygotowanie wzorca i próbek do analizy (ekstrakcja analitów, oczyszczanie ekstraktów), projektowanie metody, przygotowanie aparatu do pracy, analiza próbek, opracowanie statystyczne wyników pomiarów.
Chromatografia cieczowa – zasada obsługi aparatu, przygotowanie wzorca i próbek do analizy (ekstrakcja analitów, oczyszczanie ekstraktów), projektowanie metody, przygotowanie aparatu do pracy, analiza próbek, opracowanie statystyczne wyników pomiarów.
Spektroskopia mas – zasada obsługi aparatu, przygotowanie wzorca i próbek do analizy (ekstrakcja analitów, oczyszczanie ekstraktów), projektowanie metody, przygotowanie aparatu do pracy, analiza próbek, opracowanie statystyczne wyników pomiarów.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną

Laboratorium – wykonywanie doświadczeń, 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	KOLOKWIMUM	W, Ćw.
EK_02	KOLOKWIMUM, SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	Ćw.
EK_03	KOLOKWIMUM, SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	Ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Zaliczenie wykładów – na podstawie obecności, kolokwium zaliczeniowego.</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń – samodzielne wykonanie wszystkich ćwiczeń; zaliczenie sprawozdań z wszystkich ćwiczeń (przebieg, wyniki, obliczenia, wnioski), ocena na podstawie 2 kolokwiów częściowych</p> <p>O ocenie z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów: 0-50% - ndst, 51-61% - dst, 62-69% - dst plus, 70-79% - db, 80-85% - db plus, 86-100% - bdb</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.</p>

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	30

Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	28
SUMA GODZIN	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	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 praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

Kocjan R. (red.): Chemia analityczna. Podręcznik dla studentów. Tom 2: Analiza instrumentalna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2000.

Szczepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

Witkiewicz Z.: Podstawy chromatografii. WNT, Warszawa 2005.

Witkiewicz Z., Hetper J.: Chromatografia gazowa. WNT, Warszawa 2009.

Kryściak J.: Chemiczna analiza instrumentalna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999.

Rosset R., Kołodziejczyk H.: Współczesna chromatografia cieczowa: ćwiczenia i zadania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

Głód K., Piszcz P.: Wysokosprawna chromatografia cieczowa: podstawy teoretyczne. Wydawnictwo Akademii Podlaskiej, Siedlce 2007.

Kozioł A.: Analiza instrumentalna: wybrane metody. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 1999.

Błażewicz i in.: Chemia analityczna: podręcznik dla studentów. T. 2. Analiza instrumentalna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002.

Józwiak Z., Bartosz G. (red.): Biofizyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.

Literatura uzupełniająca:

Kealey D., Haines P.J.: Krótkie wykłady. Chemia analityczna. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2015.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej