

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Analityczne metody instrumentalne		
Kod przedmiotu	WB-BT-23-02 WB-BT-23-02lab		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	I stopień
		Profil studiów	ogólnoakademicki
		Forma studiów	stacjonarne
		Moduł specjalnościowy	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki chemiczne		
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025		
Prowadzący przedmiot	dr hab. Krzysztof Nawara prof. ucz.		
Rok studiów	II	Semestr	III
Status przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>)	obowiązkowy	Język wykładowy	polski
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (<i>symbole</i>)	BIO1_W04 BIO1_U07 BIO1_U08 BIO1_U12		
Cele przedmiotu	Wykłady mają na celu zapoznanie studenta(ki) z metodami chemii analitycznych i analizy instrumentalnej znajdujących zastosowanie w biologii, chemii i biotechnologii. Praktyczne zajęcia laboratoryjne, mające na celu zapoznanie studentów z aparaturą analityczną i instrumentalną i jej zastosowaniami analitycznymi.		
Rodzaj zajęć (<i>wybór z listy*</i>)	wykład kierunkowy ćwiczenia laboratoryjne		
Informacje szczegółowe			
Metody dydaktyczne (<i>dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się</i>)	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań		
Liczba godzin	15W/30L	Liczba ECTS	4
Wymagania wstępne	Wiedza z chemii ogólnej		
Opis przedmiotu (<i>zakres tematyczny na końcu pliku</i>)			
Literatura obowiązkowa	1. W. Szczepaniak „Metody Instrumentalne w analizie chemicznej” PWN, Warszawa 2023		

Literatura uzupełniająca	<p>2. Instrukcje i materiały do ćwiczeń laboratoryjnych</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, Podstawy Chemii Analitycznej tom 2, PWN, Warszawa 2007. 2. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, "Fundamentals of Analytical Chemistry", 10th Edition, Brooks/Cole Cengage Learning, 2022. 3. F. Rouessac, A. Rouessac, "Chemical analysis modern instrumentation methods and techniques". 3rd edition, Wiley, 2022
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	<p>Wykład: Egzamin Końcowa ocena: Punktacja: ≥95% - 5.0 ≥90% - 4.5 ≥80% - 4.0 ≥70% - 3.5 ≥60% - 3.0 <60% - 2.0</p> <p>Laboratorium Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane z wejściówek i sprawozdań:</p> <p>Punktacja: ≥95% - 5.0 ≥90% - 4.5 ≥80% - 4.0 ≥70% - 3.5 ≥60% - 3.0 <60% - 2.0</p> <p>Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.</p>

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	45	52/2,0
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
	udział w konsultacjach	5	

praca własna	przygotowanie do egzaminu	15	60/2,0
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15	
	przygotowanie sprawozdań	15	
	przygotowanie do kolokwium	15	
	Łącznie:	107	112/4,0

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)
BIO1_W04	1	Student rozumie zagadnienia z zakresu chemii środowiska przydatną do rozwiązywania podstawowych zadań związanych z biotechnologią	egzamin pisemny
BIO1_U07	2	Student stosuje techniki eksperymentalne i laboratoryjne w wykonywaniu oznaczeń wybranych związków chemicznych	egzamin pisemny
BIO1_U08	3	Student wykorzystuje metody analityczne i aparaturę do prowadzenia obserwacji zjawisk biologicznych i pomiarów właściwości fizykochemicznych w laboratorium	kolokwium pisemne, sprawozdanie
BIO1_U12	4	Student wykonuje proste zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu nauk przyrodniczych i	sprawozdanie

		ścisłych, w szczególności biotechnologii	
--	--	---	--

Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/online): Wykład	Liczba godzin
1. Definicje podstawowych pojęć w analizie instrumentalnej	1
2. Charakterystyka sygnału analitycznego	1
3. Metody analizy ilościowej	1
4. Miareczkowe metody analizy chemicznej	1
5. Podstawy miareczkowania prowadzącego do zobojętnienia roztworu.	1
6. Metody rozdzielania mieszanin	1
7. Chromatografia – podstawy	1
8. Chromatografia ciekłowa	1
9. Chromatografia gazowa	1
10. Spektrometria mas	1
11. Spektroskopia atomowa	1
12. Spektroskopia absorpcyjna	1
13. Spektroskopia absorpcyjna IR	1
14. Miareczkowanie z wykorzystaniem technik analizy instrumentalnej	1
15. Egzamin „0”	1
Łącznie godzin:	15
Forma zajęć (stacjonarna/online): Ćwiczenia laboratoryjne	Liczba godzin
Zasady BHP, metody obliczeniowe.	2
pH-metryczne oznaczanie stężenia mocnego kwasu, słabego kwasu i ich mieszaniny	4
Analiza składu próbki metodą ICP	4
Pośredni i bezpośredni pomiar stężenia chlorku sodu w soli fizjologicznej	4
Zastosowanie spektroskopii UV-vis do analizy ilościowej	4
Chromatografia gazowa ze spektrometrią mas	4
Chromatografia ciekłowa ze spektrometrią mas	4
Odrabianie zajęć	4
Kolokwium końcowe	2
Łącznie godzin:	30

*** lista rodzajów zajęć**

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe

- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)