



Praktyczne aspekty metod instrumentalnych Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia Specjalność ANALITYKA CHEMICZNA Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki	Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 02CHEACS.21P.00941.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Koordinator zajęć	Przemysław Niedzielski	
Prowadzący zajęcia	Przemysław Niedzielski, Iwona Rykowska	
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Laboratorium: 45, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 7

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw teoretycznych i zasady działania oraz budowy nowoczesnej aparatury analitycznej, praktycznych zastosowań metod analitycznych, poboru i przygotowania próbki oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.
C2	Wykształcenie umiejętności doboru właściwej metody analitycznej do rozwiązywania zagadnień dotyczących oznaczeń analitycznych.
C3	Wykształcenie umiejętności interpretacji wyników badań, walidacji procedury i metody analitycznej.
C4	Wyrobienie umiejętności pisania raportów z przeprowadzonych badań.
C5	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie.

Wymagania wstępne

brak

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie elementy składowe nowoczesnej aparatury analitycznej oraz wskazuje na możliwości jej zastosowania w praktyce.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W09	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	zna podstawy teoretyczne, na których oparta jest procedura analityczna.	CHE_K2_W01, CHE_K2_W09, CHE_K2_W10	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi stosować podstawowe techniki analityki chemicznej.	CHE_K2_U02, CHE_K2_U08, CHE_K2_U09	Kolokwium pisemne
U2	potrafi zaproponować wybór właściwej techniki w zależności od oznaczanego analitu występującego w badanej matrycy.	CHE_K2_U09, CHE_K2_U15	Kolokwium pisemne
U3	potrafi ocenić i zinterpretować wyniki oznaczeń analitycznych.	CHE_K2_U11, CHE_K2_U16	Raport
U4	potrafi przygotować raport z wykonanego oznaczenia analitycznego.	CHE_K2_U07, CHE_K2_U09, CHE_K2_U11	Raport
U5	potrafi zastosować się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	CHE_K2_U10	Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa ocenić wkład pracy własnej i innych w przeprowadzonych wspólnie badaniach.	CHE_K2_K06	Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.	U5	Laboratorium
2.	Etapy procesu analitycznego.	W1, W2, U2	Wykład
3.	Rozpoznanie właściwości badanego obiektu.	W1, W2, U2, U3	Wykład
4.	Dobór odpowiedniej metody analitycznej.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, U5, K1	Wykład, Laboratorium
5.	Planowanie i wykonywanie pobierania próbek.	W2, U2, K1	Wykład
6.	Badania wykonywane poza laboratorium.	W1, W2, U2	Wykład
7.	Przygotowanie próbek do analiz.	W2, U1, U2, U3, U4, U5, K1	Wykład, Laboratorium
8.	Praktyczne zastosowania technik spektrometrycznych.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, U5, K1	Wykład, Laboratorium
9.	Praktyczne zastosowania technik chromatograficznych.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, U5, K1	Wykład, Laboratorium
10.	Techniki łączone w analizie chemicznej.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, U5, K1	Wykład
11.	Walidacja procedur analitycznych.	W2, U1, U2, U3, U4	Wykład
12.	Prawne uwarunkowania funkcjonowania laboratorium analitycznego.	W2, U1, U2, U3	Wykład
13.	System zarządzania jakością w laboratorium.	U2, U3	Wykład
14.	Akredytacja laboratorium analitycznego.	U2, U3	Wykład
15.	Certyfikowane materiały odniesienia (CRM).	U3	Wykład
16.	Opracowanie wyników i ich statystyczna ocena.	U3, U4	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Metoda aktywizująca - "burza mózgów"
Laboratorium	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	<p>Egzamin pisemny - pytania otwarte. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 95% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 85% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 75% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 65% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 55% • niedostateczny (ndst; 2,0): nie osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się
Laboratorium	<p><u>Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.</u> Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z każdego kolokwium (minimum 55% punktów) oraz oddanie prawidłowo wypełnionego raportu. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 95% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 85% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 75% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 65% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się minimum 55% • niedostateczny (ndst; 2,0): nie osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się

Literatura

Obowiązkowa

1. Szczepaniak W., "Metody instrumentalne w analizie chemicznej", PWN 2022.

Dodatkowa

1. Baranowska I. (Red.) „Analiza śladowa. Zastosowania”, Wyd. MALAMUT, 2013.
2. Miller J., Miller J., „Statystyka i chemometria w chemii analitycznej”, PWN 2016.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	45
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie pracy pisemnej	30
Przygotowanie do egzaminu	40
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 175

Liczba punktów ECTS	ECTS 7
----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CHE_K2_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do prowadzenia dyskusji służącej pogłębieniu własnego zrozumienia tematu i określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
CHE_K2_U02	Absolwent/ka potrafi analizować i uzasadniać właściwości fizyko chemiczne substancji na podstawie przeprowadzonych badań jej struktury
CHE_K2_U07	Absolwent/ka potrafi dobierać i stosować metody statystyczne do opisu i krytycznej oceny złożonych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych oraz analizy danych
CHE_K2_U08	Absolwent/ka potrafi stosować techniki analityczne do wyjaśnienia zjawisk chemicznych i fizykochemicznych do jakościowej i ilościowej interpretacji zjawisk chemicznych
CHE_K2_U09	Absolwent/ka potrafi dobierać i wykorzystywać metody analizy instrumentalnej do zbadania określonych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych oraz krytycznie ocenia zebrane wyniki
CHE_K2_U10	Absolwent/ka potrafi planować, konsultować i samodzielnie wykonywać doświadczenia chemiczne i fizykochemiczne z uwzględnieniem zasad BHP
CHE_K2_U11	Absolwent/ka potrafi przeprowadzać krytyczną analizę wyników badań oraz przygotowywać raport końcowy z prowadzonych projektów badawczych chemicznych i fizykochemicznych
CHE_K2_U15	Absolwent/ka potrafi przedstawić złożony problem chemiczny lub fizykochemiczny i zaproponować jego rozwiązanie
CHE_K2_U16	Absolwent/ka potrafi poprawnie wnioskować i krytycznie oceniać wyniki na podstawie danych z przeprowadzonych samodzielnie eksperymentów chemicznych lub fizykochemicznych oraz źródeł literaturowych
CHE_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie pogłębione zagadnienia z opisujące zjawiska chemiczne
CHE_K2_W09	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane techniki laboratoryjne i analityczne oraz zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym
CHE_K2_W10	Absolwent/ka zna i rozumie teoretyczne podstawy metod i aparatury stosowanej w laboratorium chemicznym