



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Analiza instrumentalna

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Archeometria		Cykl dydaktyczny 2023/24	
Specjalność -			Kod zajęć 02ARCS.21K.00946.23
Jednostka organizacyjna Wydział Chemii			Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia			Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne			Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Rafał Wawrzyniak		
Prowadzący zajęcia	Rafał Wawrzyniak		
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Ćwiczenia: 15, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3	

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy z zakresu zasady działania i budowy aparatury analitycznej oraz praktycznego jej wykorzystania.
C2	Rozwinięcie umiejętności rozwiązywania zagadnień związanych z oznaczeniami analitycznymi: pobieraniem i przygotowaniem próbki oraz doбором metody analitycznej.
C3	Zapoznanie studentów z metodami instrumentalnymi: zasada działania aparatury analitycznej, podstawowymi prawami fizykochemicznymi, będącymi podstawą omawianych technik instrumentalnych: metody spektroskopowe, metody elektroanalityczne, metody chromatograficzne.
C4	Zapoznanie z podstawowymi procedurami wykonania analizy jakościowej i ilościowej oraz przedstawienie możliwości wykorzystania danej techniki instrumentalnej do wykonywanych oznaczeń.
C5	Wykonywanie obliczeń analitycznych na podstawie uzyskanych wyników w tym związanych z walidacją metodyk.
C6	Wyrobinienie umiejętności właściwej interpretacji wyników badań, walidacji procedury i metody analitycznej oraz umiejętności pisanie opracowań.

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

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 budowę aparatury analitycznej oraz wskazuje możliwości jej zastosowania.	ARC_K2_W04, ARC_K2_W07, ARC_K2_W08	Kolokwium pisemne
W2	zna i rozumie istotę działania aparatury analitycznej.	ARC_K2_W04, ARC_K2_W07, ARC_K2_W08	Kolokwium pisemne
W3	zna różnice między różnymi technikami instrumentalnymi.	ARC_K2_W04, ARC_K2_W07, ARC_K2_W08	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi stosować techniki analityczne.	ARC_K2_U02, ARC_K2_U03, ARC_K2_U04	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U2	potrafi wybierać właściwe techniki w zależności od oznaczanego składnika i matrycy próbki.	ARC_K2_U02, ARC_K2_U03, ARC_K2_U04	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U3	potrafi prawidłowo interpretować wyniki oznaczeń analitycznych.	ARC_K2_U02, ARC_K2_U03, ARC_K2_U04	Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U4	potrafi oceniać wiarygodność wyniku analizy w oparciu o metody statystyczne oraz przeprowadza walidację stosowanej metody analitycznej.	ARC_K2_U02, ARC_K2_U03, ARC_K2_U04	Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
U5	potrafi pisać raporty z wykonanych oznaczeń analitycznych.	ARC_K2_U02, ARC_K2_U03, ARC_K2_U04	Raport, Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa do stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analitycznym.	ARC_K2_K02	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium chemicznym.	K1	Ćwiczenia, Laboratorium
2.	Etapy procesu analitycznego.	U2	Ćwiczenia, Laboratorium
3.	Wzorce i materiały referencyjne.	U2, U4	Ćwiczenia, Laboratorium
4.	Opracowanie wyników i ich statystyczna ocena.	U3, U4, U5	Ćwiczenia, Laboratorium
5.	Sposoby pomiaru sygnału.	W1, W2	Ćwiczenia, Laboratorium
6.	Analityczna charakterystyka metody, zastosowanie danej metody.	W1, W2, W3, U2	Ćwiczenia, Laboratorium
7.	Metody spektroskopowe.	W1, W2, W3, U1, U2	Ćwiczenia, Laboratorium
8.	Metody elektroanalityczne.	W1, W2, W3, U1, U2	Ćwiczenia, Laboratorium
9.	Metody chromatograficzne.	W1, W2, W3, U1, U2	Ćwiczenia, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Praca w grupach
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium pisemnego. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • 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): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się
Laboratorium	1. Student powinien prowadzić Notatnik Laboratoryjny, zawierający: krótki opis wykonania ćwiczenia, cel ćwiczenia, dane eksperymentalne, obliczenia i wynik końcowy. 2. Uzyskane wyniki eksperymentalne powinny być potwierdzone podpisem prowadzącego ćwiczenia w Notatniku Laboratoryjnym. 3. Zaliczenie ćwiczenia jest dwustopniowe: • sprawdzian teoretyczny, • część eksperymentalna, zakończona uzyskaniem pozytywnego wyniku. 4. Brak wystarczającej wiedzy, związanej z wykonywanym ćwiczeniem, upoważnia prowadzącego do niedopuszczenia studenta do części praktycznej, co jest równoznaczne z niezaliczeniem ćwiczenia. 5. Negatywny wynik części praktycznej (zbyt duży błąd analizy), wynikający z winy studenta (niestaranna praca), upoważnia prowadzącego do niezaliczenia ćwiczenia. 6. Ćwiczenie powinno być zaliczone w dniu jego wykonania, w szczególnych przypadkach dopuszcza się możliwość przedłużenia terminu zaliczenia do 7 dni. Brak uzyskania zaliczenia w wymienionym terminie jest równoznaczny z niezaliczeniem ćwiczenia. 7. Podstawą do zaliczenia pracowni jest pozytywne wykonanie wymaganej liczby ćwiczeń (10) wynikającej z terminów zajęć w semestrze. Ostatni tydzień zajęć jest przeznaczony na odrabianie nieobecności na zajęciach. Odrabiać można jedynie nieobecności usprawiedliwione np. zwolnieniem lekarskim lub wynikające z niezaliczenia ćwiczenia w trakcie semestru. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • 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): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się

Literatura

Obowiązkowa

1. W. Szczepaniak „Metody instrumentalne w analizie chemicznej”, PWN, Warszawa 2019
2. Materiały do wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych zostały zamieszczone na stronie internetowej <http://zcha.amu.edu.pl>

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Ćwiczenia	15

Laboratorium	30
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie raportu	10
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie do zaliczenia	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
ARC_K2_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do współdziałania i pracy w grupie, w szczególności w związku z wykonywaniem zawodu chemika analityka w laboratorium archeologicznym, przyjmując w niej różne, także kierownicze role
ARC_K2_U02	Absolwent/ka potrafi stosować pogłębione umiejętności badawcze w zakresie: a) analizy prac innych autorów, syntezy różnych idei i poglądów, b) doboru metod i konstruowania narzędzi badawczych, pozwalających na oryginalne rozwiązywanie złożonych problemów oraz opracowanie i prezentację wyników
ARC_K2_U03	Absolwent/ka potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę chemiczną i archeologiczną, poszerzać umiejętności badawcze oraz podejmować autonomiczne działania zmierzające do rozwijania zdolności kierowania własną karierą zawodową
ARC_K2_U04	Absolwent/ka potrafi integrować wiedzę z dziedzin chemii i archeologii oraz zastosować ją w różnych sytuacjach
ARC_K2_W04	Absolwent/ka zna i rozumie pogłębioną i powiązaną z archeometrią wiedzę z pogranicza chemii i archeologii
ARC_K2_W07	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane metody analizy i interpretacji różnych wytworów kulturowych (artefaktów i ekofaktów) oraz minionych procesów w ramach wybranych tradycji i teorii
ARC_K2_W08	Absolwent/ka zna i rozumie metody gromadzenia archeologicznych zasobów źródłowych, zarządzania nimi i przetwarzania za pomocą dostępnych technik umożliwiających ich wykorzystanie w zakresie analityki chemicznej