

1.	Nazwa kierunku	chemia
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2023/2024 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

7. Informacje podstawowe o module	
Nazwa modułu	Techniki instrumentalne
Kod modułu	W4-CH3-S2-1-TI
Liczba punktów ECTS	13
Język wykładowy	polski
Cel i opis treści kształcenia	Moduł Techniki instrumentalne ma za zadanie zapoznanie studentów z nowoczesnymi technikami stosowanymi w laboratoriach analitycznych w szczególności z technikami spektroskopowymi i chromatograficznymi wykorzystywanymi w przemyśle budowlanym. Student poznaje podstawy teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk zachodzących podczas dokonywania pomiaru metodami instrumentalnymi. Student zapoznaje się z podstawami metod spektroskopii atomowej i cząsteczkowej, spektrometrii mas i spektrometrii rentgenowskiej oraz technik chromatograficznych. Poznaje teorię chromatografii oraz techniki sprzężone z chromatografią. Student poznaje metody przygotowania próbek do analizy. Zna metody kalibracji. Potrafi dokonać wyboru metody instrumentalnej w zależności od analitu, rodzaju próbki oraz wymaganej precyzji i dokładności
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)	nie dotyczy

8. Zakładane efekty uczenia się modułu			
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)
W4-CH3-S2-1-TI_1	Posiada rozszerzoną wiedzę dotyczącą nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej, w szczególności techniki spektroskopii atomowej (AAS, ICP-OES), cząsteczkowej (UV-VIS), rentgenowskiej (EDXRF) i spektrometrię mas (ICP-MS) oraz techniki separacyjne i chromatograficzne.	CH_W01 CH_W02 CH_W04	3 4 2
W4-CH3-S2-1-TI_2	Ma wiedzę dotyczącą budowy i działania aparatury pomiarowej, w tym stosowanej w przemyśle budowlanym	CH_W01 CH_W02	3 4
W4-CH3-S2-1-TI_3	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium analitycznym wyposażonym w aparaturę spektrometrii atomowej, mas i rentgenowskiej oraz chromatograficzną	CH_W07	4
W4-CH3-S2-1-TI_4	Dla prostych mieszanin związków chemicznych potrafi wskazać odpowiednie warunki rozdziału chromatograficznego	CH_W02	4
W4-CH3-S2-1-TI_5	Potrafi zaproponować metodę przygotowania próbki oraz technikę instrumentalną w zależności od rodzaju materiału i analitu oraz jego stężenia	CH_U01 CH_U04	5 3

		CH_U07	4
		CH_U08	4
W4-CH3-S2-1-TI_6	Interpretuje i opracowuje wyniki uzyskane technikami instrumentalnymi.	CH_U01	4
		CH_U04	3
		CH_U07	4
		CH_U08	4
W4-CH3-S2-1-TI_7	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych.	CH_K03	4
W4-CH3-S2-1-TI_8	Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	CH_K03	4
W4-CH3-S2-1-TI_9	Ma świadomość odpowiedzialności za prawidłowo wykonana analizę. Jest świadomy własnych ograniczeń i potrafi korzystać w razie potrzeby z dostępnych źródeł i pomocy ekspertów.	CH_K01	4
		CH_K02	3
		CH_K04	5

9. Metody prowadzenia zajęć

Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
a01	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Wykład informacyjny/kursowy <i>systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji</i>
b02	Zbiór metod problemowych	Wykład konwersatoryjny <i>przekaz treści uwzględniający interakcję ze słuchaczami wykładu; dyskusja związana z wykładem stanowi jeden z jego elementów bądź jest jego kontynuacją</i>
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie <i>[w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się</i>
f02	Metody samodzielnego uczenia się	Indywidualna praca z tekstem <i>poszukiwanie i zdobywanie nowych wiadomości z wykorzystaniem podręczników i innych źródeł pisanych (w tym w wersji cyfrowej); wyszukiwanie tekstów, dobór fragmentów do analizy/interpretacji, wykorzystanie innych tekstów do rozwiązania problemu w ramach studiowanego zagadnienia</i>

10. Formy prowadzonych zajęć

Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
W4-CH3-S2-1-TI_fs_1	wykład	30	egzamin	W4-CH3-S2-1-TI_1, W4-CH3-S2-1-TI_2, W4-CH3-S2-1-TI_3, W4-CH3-S2-1-TI_4	a01, b02, f02
W4-CH3-S2-1-TI_fs_2	laboratorium	60	zaliczenie	W4-CH3-S2-1-TI_1, W4-CH3-S2-1-TI_2, W4-CH3-S2-1-TI_3, W4-CH3-S2-1-TI_4, W4-CH3-	e01, f02

				S2-1-TI_5, W4-CH3-S2-1-TI_6, W4-CH3-S2-1-TI_7, W4-CH3-S2-1-TI_8, W4-CH3-S2-1-TI_9	
W4-CH3-S2-1-TI_fs_3	warsztat	60	zaliczenie	W4-CH3-S2-1-TI_1, W4-CH3-S2-1-TI_2, W4-CH3-S2-1-TI_3, W4-CH3-S2-1-TI_4, W4-CH3-S2-1-TI_5, W4-CH3-S2-1-TI_6, W4-CH3-S2-1-TI_7, W4-CH3-S2-1-TI_8, W4-CH3-S2-1-TI_9	e01, f02

11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności:			
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	Czy częściowo zalicza się do BUNA-y?
a02	Przygotowanie do zajęć	Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych <i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>	Tak
a04	Przygotowanie do zajęć	Konsultowanie materiałów uzupełniających [względem wskazanych w sylabusie] <i>uzgadnianie dodatkowych do wskazanych w sylabusie materiałów, służących realizacji zadań wynikających z uczestnictwa w zajęciach lub na potrzeby przygotowania się do nich</i>	Tak
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Nie
c02	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i>	Tak

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.