

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Laboratorium zaawansowanej chemii - chemia analityczna (Ćw. laboratoryjne), PG_00054408						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii Analitycznej -> Pracownia Elektroanalizy i Biosensorów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Paweł Niedziałkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	20
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	20		4.0		26.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie z nowoczesnymi technikami badawczymi w chemii analitycznej. Wyrobienie umiejętności doboru optymalnej metody badawczej do zadanego problemu. Wykształcenie umiejętności samodzielnego wykrywania i oznaczania różnorodnych substancji chemicznych. Uzyskanie biegłości w szacowaniu spodziewanego wyniku oraz źródeł i skali błędu oznaczenia.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.	Podejmuje wyzwanie przeprowadzania zaawansowanych analiz chemicznych. Potrafi oszacować zawartość poszczególnych składników w substancjach chemicznych stosowanych w życiu codziennym.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEMMU2_W07] Dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności.	Przeprowadza analizy chemiczne z wykorzystaniem złożonej aparatury instrumentalnej oraz analizuje otrzymane dane. Analizuje wartość błędu oznaczenia i jego potencjalne źródła.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEMMU2_W03] Wykazuje się pogłębiłą wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej.	Rozpoznaje i opisuje metody analizy instrumentalnej w badaniu związków chemicznych wykorzystywanych w życiu codziennym. Oszacowuje oczekiwany wynik analizy.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEMMU2_W10] Operuje wiedzą dotyczącą zasad działania aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii.	Opisuje aparaturę badawczą-naukową oraz zna zasadę działania tej aparatury. Przytacza i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEMMU2_U01] Planuje i realizuje eksperymenty chemiczne o pogłębionym stopniu złożoności.	Planuje i wykorzystuje odpowiednie metody do rozwiązania zadanego problemu analitycznego. Opracowuje postawiony problem z zakresu zastosowania zaawansowanych metod analitycznych.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEMMU2_U02] Krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy.	Ocenia krytycznie uzyskane w trakcie analizy wyniki. Przeprowadza samodzielnie analizę uzyskanych danych pomiarowych, przeprowadza niezbędne obliczenia analizy danych. Przeprowadza dyskusję błędów pomiarowych występujących podczas pomiarów. Organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami analizy danej substancji oraz zasadami BHP.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEMMU2_U08] Przygotowuje i prezentuje wystąpienia ustne z różnych dziedzin chemii i nauk pokrewnych w języku polskim i angielskim, wykorzystując nabytą wiedzę i umiejętności oraz różnorodne źródła informacji naukowej.	Dyskutuje i łączy informacje uzyskane w grupie w celu weryfikacji postawionej hipotezy badawczej. Wyszukuje dane analityczne w literaturze naukowej.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEMMU2_W01] Operuje pogłębiłą wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych.	Przeprowadza analizy chemiczne z wykorzystaniem technik spektroskopowych. Opisuje właściwości fizykochemiczne substancji występujących w środowisku naturalnym.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
Treści przedmiotu	Zapoznanie z nowoczesnymi metodami stosowanymi w instrumentalnej chemii analitycznej. Przedstawienie problemów badawczych i dyskusja na temat doboru zaawansowanej metody analitycznej. Analiza ilościowa wybranych związków (m.in. oznaczanie kwasów: w napojach, sokach owocowych; fluorków w pastach do zębów, lub płynach do płukania ust; kwasu askorbinowego w tabletkach, lub sokach owocowych; fosforanów: w wodzie, proszkach do prania lub płynach do prania; jonów żelaza w wodzie lub tabletkach będących suplementami diety). Pomiar promieniowania jonizującego z użyciem różnych technik i określenie aktywności źródeł promieniotwórczych.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Wymagania wstępne: znajomość nomenklatury chemicznej, umiejętność zastosowania podstawowych wzorów ze stechiometrii, obliczanie stężeń roztworów, posługiwanie się szkłem laboratoryjnym, obsługa podstawowych przyrządów pomiarowych, stosowanie zasad bezpieczeństwa pracy w laboratorium chemicznym. Specyfikacja innych przedmiotów: ukończony kurs chemii ogólnej, chemii analitycznej i chemii fizycznej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania część druga	51.0%	33.34%
	Sprawozdania część pierwsza	51.0%	66.66%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, 2022. 2. R. Kocjan, Chemia analityczna - Tom 2., Analiza instrumentalna, PZWL, 2002. 3. A. Cygański Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa, 2023. 4. D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, Tom 1-2. PWN, 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych. WNT, Warszawa, 1999.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Analiza składu soków. 2. Analiza past do zębów. 3. Analiza wybranych tabletek. 4. Badania składu różnych owoców. 5. Analiza proszków do prania.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.