



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia analityczna I, PG_00068285						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
	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	45		5.0		50.0	100
Cel przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami współczesnej chemii analitycznej oraz metodyką rozwiązywania problemów analitycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W52] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu chemii i biochemii, stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów		Student posiada wiedzę dotyczącą procedur związanych z podstawowymi metodami analizy ilościowej. Potrafi przeprowadzić podstawowe oznaczenia, zebrać i w sposób prawidłowy przeanalizować uzyskane wyniki. Potrafi określić obszary zastosowania metod analityki chemicznej w inżynierii biomedycznej.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U12] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski		Student wyjaśnia podstawy chemiczne, opisuje rodzaje aparatury stosowanej w danej metodzie analitycznej i tłumaczy zasadę jej działania. Student definiuje problem analityczny. Planuje przeprowadzenie eksperymentu oraz zbieranie danych. Analizuje uzyskane dane i ocenia miarodajność uzyskanego wyniku. Uzasadnia zastosowanie systemów zapewnienia jakości. Objaśnia podstawowe zagadnienia związane z problemami analityki środowiska oraz analityką procesową. Rozumie istotę zastosowania nowoczesnych metod analitycznych w inżynierii biomedycznej.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład: Pojęcie i rola chemii analitycznej. Podstawowe pojęcia. Podział metod analitycznych. Wybór i opracowanie metody analitycznej. Statystyka w chemii analitycznej. Rodzaje próbek, sposób ich pobierania, metody rozdzielania i wzbogacania. Analiza śladowa. Metody oznaczania gazów. Klasyczne metody analizy. Analiza miareczkowa: alkacymetria, kompleksometria, redoksometria, analiza miareczkowa strąceniowa. Spektroskopowe metody analizy: spektroskopia UV-Vis, spektroskopia w podczerwieni, spektroskopia luminescencyjna, emisyjna spektrometria atomowa, absorpcyjna spektrometria atomowa, turbidymetria, nefelometria, spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego, spektrometria mas, spektroskopia promieniowania rentgenowskiego. Metody termooanalityczne. Metody elektroanalityczne: potencjometria elektrowagimetryczna, kulometria, polarografia, woltamperometria, konduktometria. Metody chromatograficzne: GC, HPLC. Kinetyczne metody analizy. Miniaturyzacja w chemii analitycznej. Elementy analityki środowiska. Elementy analityki procesowej. Systemy zapewnienia jakości. Ćwiczenia audytoryjne: Statystyczna ocena wyników analizy. Roztwory. Sposoby wyrażania i obliczania stężeń. Reakcje kwas zasada. Roztwory buforowe. Miareczkowanie alkacymetryczne, krzywe miareczkowania, błąd miareczkowania. Kompleksometria: stałe trwałości kompleksów. Miareczkowanie kompleksometryczne. Reakcje strącania osadów. Iloczyn rozpuszczalności. Miareczkowanie strąceniowe. Reakcje utleniania i redukcji. Równowagi w układach redoks. Miareczkowanie redoks. Prawa gazowe. Analiza gazomiernicza. Analiza materiałów złożonych. Ocena wiarygodności wyniku.											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość chemii w zakresie umożliwiającym realizację treści kursu chemia analityczna.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>Ćwiczenia rachunkowe - dwa kolokwia</td><td>51.0%</td><td>100.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Ćwiczenia rachunkowe - dwa kolokwia	51.0%	100.0%					
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Ćwiczenia rachunkowe - dwa kolokwia	51.0%	100.0%										
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td colspan="2">1.J. Minczewski, Z. Marczenko Chemia analityczna t.1 i t.2 . PWN, W-wa, 2008 2. W. Szczepaniak Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN, W-wa, 2012 3. D. Kealey, P.J. Haines Krótkie wykłady. Chemia analityczna. PWN, W-wa, 2015; 4. T. Lipiec, Z. Szmaj Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej. PZWL, W-wa, 1997 5. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch Podstawy chemii analitycznej. PWN, W-wa, 2006 6. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek Obliczenia w chemii analitycznej . WNT, W-wa, 2000 7. A. Cygański Chemiczne metody analizy ilościowej. WNT, W-wa, 2017 8. Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej. Praca zbiorowa pod redakcją Z. Galusa, PWN, W-wa, 2013</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td colspan="2">1. Miniaturyzacja w chemii analitycznej praca zbiorowa pod red. Z. Brzózki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej , W-wa 2005 2. A. Cygański Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, W-wa, 2017 3. A. Cygański Podstawy metod elektroanalitycznych. WNT, W-wa, 1999 4. A. Hulanicki Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej. PWN, W-wa, 2016.</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td colspan="2"></td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	1.J. Minczewski, Z. Marczenko Chemia analityczna t.1 i t.2 . PWN, W-wa, 2008 2. W. Szczepaniak Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN, W-wa, 2012 3. D. Kealey, P.J. Haines Krótkie wykłady. Chemia analityczna. PWN, W-wa, 2015; 4. T. Lipiec, Z. Szmaj Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej. PZWL, W-wa, 1997 5. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch Podstawy chemii analitycznej. PWN, W-wa, 2006 6. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek Obliczenia w chemii analitycznej . WNT, W-wa, 2000 7. A. Cygański Chemiczne metody analizy ilościowej. WNT, W-wa, 2017 8. Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej. Praca zbiorowa pod redakcją Z. Galusa, PWN, W-wa, 2013		Uzupełniająca lista lektur	1. Miniaturyzacja w chemii analitycznej praca zbiorowa pod red. Z. Brzózki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej , W-wa 2005 2. A. Cygański Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, W-wa, 2017 3. A. Cygański Podstawy metod elektroanalitycznych. WNT, W-wa, 1999 4. A. Hulanicki Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej. PWN, W-wa, 2016.		Adresy eZasobów				
Podstawowa lista lektur	1.J. Minczewski, Z. Marczenko Chemia analityczna t.1 i t.2 . PWN, W-wa, 2008 2. W. Szczepaniak Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN, W-wa, 2012 3. D. Kealey, P.J. Haines Krótkie wykłady. Chemia analityczna. PWN, W-wa, 2015; 4. T. Lipiec, Z. Szmaj Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej. PZWL, W-wa, 1997 5. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch Podstawy chemii analitycznej. PWN, W-wa, 2006 6. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek Obliczenia w chemii analitycznej . WNT, W-wa, 2000 7. A. Cygański Chemiczne metody analizy ilościowej. WNT, W-wa, 2017 8. Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej. Praca zbiorowa pod redakcją Z. Galusa, PWN, W-wa, 2013											
Uzupełniająca lista lektur	1. Miniaturyzacja w chemii analitycznej praca zbiorowa pod red. Z. Brzózki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej , W-wa 2005 2. A. Cygański Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, W-wa, 2017 3. A. Cygański Podstawy metod elektroanalitycznych. WNT, W-wa, 1999 4. A. Hulanicki Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej. PWN, W-wa, 2016.											
Adresy eZasobów												
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Czym jest analiza wolumetryczna, co jest sygnałem analitycznym? Wyjaśnić pojęcia: titrant, mianotitranta, mianowanie, substancja podstawowa, punkt końcowy miareczkowania, punkt równoważności, krzywa miareczkowania, miareczkowanie: bezpośrednie, pośrednie, odwrotne. 2. Elektrowagimetryczna jako technika analityczna z pogranicza metod klasycznych i instrumentalnych: zasady pomiaru, przykłady zastosowań 3. Na czym opiera się analiza ilościowa metodą spektroskopii UV-Vis? (Prawo Lamberta-Beera, odstępstwa od tego prawa, prawo addytywności absorpcji). Podać przykład oznaczeń z wykorzystaniem spektroskopii UV-Vis. 4. Podział metod chromatograficznych ze względu na rodzaj fazy ruchomej podobieństwa i różnice. 5. Zasady oznaczeń w metodzie XRF oraz obszar zastosowań. 6. Elektrody jonoselektywne: podział, zasada działania, charakterystyka, obszary zastosowań. 7. Wyjaśnić pojęcia: dobra praktyka wytwarzania (Good Manufacturing Practice (GMP)), dobra praktyka laboratoryjna (Good Laboratory Practice (GLP)) - omówić ich znaczenie i wskazać obszary, w których zasady te są wdrażane. 8. Odważkę 0,5 g stopu rozpuszczono i rozcieńczono do 250 ml. Na miareczkowanie sumy zawartości Cu i Zn w 50 ml roztworu zużyto 47,25 ml roztworu 0,01011 mol/dm³ EDTA, a na zmiareczkowanie Zn po zamaskowaniu Cu 32,50 ml roztworu 0,01011 mol/dm³ EDTA. Obliczyć procentowe zawartości Cu i Zn w stopie.											
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.