



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA ANALITYCZNA, PG_00053081						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnokademicki				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	8.0				
Profil kształcenia	ogólnokademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Piotr Konieczka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Piotr Konieczka prof. dr hab. inż. Bożena Zabiegała dr hab. inż. Weronika Hewelt-Belka dr hab. inż. Mariusz Marć dr inż. Paweł Kubica dr inż. Małgorzata Rutkowska dr inż. Bartłomiej Cieślak					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	0.0	60.0	0.0	15.0	120
	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	120	10.0	70.0	200		
Cel przedmiotu	Rola, miejsce i zadania analityki chemicznej, proces analityczny, sygnał analityczny; pobieranie i przygotowanie próbek do analizy; metody analityczne (metody pierwotne i absolutne, metody pośrednie); podstawy teoretyczne i opis wybranych metod analitycznych (grawimetria; analiza miareczkowa - alkacymetria, miareczkowanie strąceniowe, redoksometria, kompleksometria; elektroanaliza; techniki spektroskopowe; techniki chromatograficzne i pokrewne; charakterystyka metody analitycznej parametry walidacyjne.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K03] rozumie wagę działań grupowych i zespołowych, w których członkowie przyjmują różne role	Rozumie wagę działań grupowych i zespołowych	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K6_U07] potrafi dokonywać dokładnych i precyzyjnych pomiarów w laboratorium, przy wykorzystaniu analitycznych i fizykochemicznych technik eksperymentalnych w tym instrumentalnych oraz potrafi przeprowadzać syntezy prostych związków chemicznych	Potrafi dokonywać dokładnych i precyzyjnych pomiarów w laboratorium analitycznym	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W03] ma podstawową wiedzę w obszarze chemii teoretycznej, obejmującą elementy chemii kwantowej niezbędne do przewidywania struktury geometrycznej cząsteczek. Zna podstawowe narzędzia mechaniki molekularnej oraz powiązanie metod teoretycznych z dyscyplinami inżynierskimi w zakresie niezbędnym do prowadzenia podstawowych operacji technologicznych	Ma podstawową wiedzę o trendach w obszarze chemii teoretycznej	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
Treści przedmiotu	Wykład: Rola, miejsce i zadania analityki chemicznej, proces analityczny, sygnał analityczny; pobieranie i przygotowanie próbek do analizy; metody analityczne (metody pierwotne i absolutne, metody pośrednie); podstawy teoretyczne i opis wybranych metod analitycznych (gravimetria; analiza miareczkowa - alkacymetria, miareczkowanie strąceniowe, redoksometria, kompleksometria; elektroanaliza; techniki spektroskopowe; techniki chromatograficzne i pokrewne; charakterystyka metody analitycznej parametry walidacyjne. Seminarium: Zapis wyniku oznaczenia, niepewność, cyfry znaczące; analiza wagowa; analiza miareczkowa alkacymetria; analiza miareczkowa miareczkowanie strąceniowe; analiza miareczkowa redoksometria; analiza miareczkowa kompleksometria; podstawy statystyki w metrologii chemicznej. Laboratorium: Zasady BHP, zasady poprawnego ważenia, posługiwanie się naczyniami miarowymi; nastawianie miana NaOH alkacymetria; oznaczanie masy H ₂ SO ₄ ; oznaczanie masy CH ₃ COOH; oznaczanie zawartości Cl ⁻ w wodzie analiza strąceniowa; oznaczanie zawartości żelaza analiza wagowa; oznaczanie zawartości Ca i Mg obok siebie kompleksometria; oznaczanie zawartości Cu redoksometria i elektrogravimetria statystyczne porównanie wyników; Nastawianie miana KMnO ₄ - redoksometria; metody spektrofotometryczne; chromatografia gazowa		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu: stechiometrii, równowag reakcji chemicznych, reakcji i teorii kwasów i zasad, reakcji strącania, iloczynu rozpuszczalności, reakcji kompleksowania, stałych trwałości kompleksów		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	seminarium	60.0%	20.0%
	laboratorium	60.0%	25.0%
	egzamin	60.0%	55.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna t.1 Podstawy teoretyczne i analiza ilościowa, PWN, Warszawa 2006. 2. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna t. 2, Chemiczne metody analizy ilościowej, PWN, Warszawa 2006. 3. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2007. 4. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa 1999. 5. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2008. 6. Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, praca zbiorowa pod redakcją Piotra Konieczki i Jacka Namieśnika, WNT, Warszawa, 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej z CD-ROM. T. 1, PWN, Warszawa 2006 2. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej z CD-ROM. T. 2, PWN, Warszawa 2007 3. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa, 2002. 4. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa, 2005. 5. Z. Witkiewicz, J. Hepter, Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa, 2009. 6. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa, 2005. 7. M. Wesołowski, K. Szefer, D. Zimna, Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT, Warszawa, 2002.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podaj charakterystykę i wnioski dotyczące przebiegu krzywej miareczkowania alkacymetrycznego/straceniowego/kompleksonometrycznego/redoksymetryczgo. 2. Opisz metodę Wardera oznaczanie NaOH i Na₂CO₃ obok siebie. 3. Podaj cechy i wymagania substancji podstawowej. 4. Scharakteryzuj typy miareczkowań: bezpośrednie, pośrednie i odwrotne. 5. Wskaźniki Fajansa zasada i stosowanie. 6. Podaj skład i wyjaśnij role poszczególnych składników mieszaniny Reinhardta-Zimmermanna (manganometryczne oznaczanie jonów żelaza). 7. Cechy osadu w analizie wagowej. 8. Jakie są optymalne warunki strącania osadu w analizie wagowej? 9. Jakie są przyczyny nadnapięcia w przypadku elektrogravimetrii? 10. Co wpływa na reprezentatywność próbki w etapie jej pobierania? 11. Podaj różnice (aparaturowe, zakresu zastosowań, istoty pomiaru) między technikami spektroskopii absorpcji atomowej z atomizacją w płomieniu i fotometrii płomieniowej. 12. Z jakich elementów składa się podstawowy układ chromatograficzny? 13. Zakres zastosowań analizy elementarnej w chemii analitycznej. 14. Wymień techniki kalibracyjne i opisz jedną z nich. 15. Wymień techniki elektroanalityczne stosowane w chemii analitycznej i scharakteryzuj jedną z nich.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy