

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia analityczna (Ćw. audytoryjne), PG_00050792						
Kierunek studiów	Ochrona środowiska (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Alicja Boryło				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15		2.0		8.0	25
Cel przedmiotu	Celem zajęć jest doskonalenie umiejętności i zapoznanie studentów ze wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu oraz obliczanie zadań						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[OŚL3_W11] Omawia w zaawansowanym stopniu systemy pomiarowe i techniki analizy stosowane w monitoringu stanu środowiska naturalnego.		zna techniki monitorowania stanu środowiska naturalnego		[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna		
	[OŚL3_U11] Stosuje metody statystyczne oraz algorytmy i techniki informatyczne, w tym pakiety oprogramowania użytkowego do opisu eksperymentów środowiskowych oraz analizy danych typowych w działalności społeczno-gospodarczej opartej na naukach ścisłych i przyrodniczych.		W oparciu o metody matematyczne potrafi opisać eksperymenty środowiskowe oraz wykorzystać nauki ścisłe i przyrodnicze do interpretacji działalności gospodarczej i społecznej		[SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny		

Treści przedmiotu	Walidacja metod analityczny		
	Analiza chemiczna		
	I grupa kationów		
	II grupa kationów		
	III grupa kationów		
	Analiza jakościowa wybranych anionów		
	Manganometria		
	Redoksymetria		
	Analiza strąceniowa i kompleksometryczna		
	Analiza wagowa		
	Bufory		
	Krzywe miareczkowania		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia ogólna i nieorganiczna		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolowium	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Jerzy Minczewski, Zygmunt Marczenko, Chemia analityczna, PWN, Warszawa, 2019, tom 1 i 2	
		Jan Dobrowolski, Chemia analityczna, PZWL, Warszawa	
		Tadeusz Lipiec, Zdzisław Szmaj, Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL, Warszawa	
		Ryszard Kocjan, Chemia analityczna, PZWL, tom 1	
		Andrzej Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa, 2017 (tylko do części drugiej, czyli analizy ilościowej)	
		Douglas A. Skoog, Donald M. West, James F. Holler, Stanley R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, PWN, Warszawa	
		Notatki wykładowe	

	Uzupełniająca lista lektur	Hamilton L.F., Simpson S.G., Ellis D.W., Obliczenia w chemii analitycznej, WNT, Warszawa, 1973 Wesołowski M., Szefer K., Zimna D., Zbiór zadań z analizy chemicznej, WNT, Warszawa, 2002 Galus Z., Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, 2019
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Oblicz pH roztworu, który w 400 ml zawiera 2,2 g NH_4Cl ($M_m \{\text{NH}_4\text{Cl}\} = 53,49 \text{ g/mol}$; $K_b = 1,79 \cdot 10^{-5}$) Mieszaninę NaOH i Na_2CO_3 analizowano metodą Winklera. Jedną próbkę miareczkowano wobec oranżu metylowego, zużywając 32,8 ml kwasu HCl o stężeniu 0,1020 M. Do drugiej identycznej próbki dodano nadmiar BaCl_2 i miareczkowano tym samym kwasem wobec fenoloftaleiny, zużywając go 18,8 ml. Obliczyć zawartość NaOH i Na_2CO_3 w próbce ($M_m \{\text{NaOH}\} = 40 \text{ g/mol}$; $M_m \{\text{Na}_2\text{CO}_3\} = 106 \text{ g/mol}$) Oblicz pH roztworu kwasu podchloraowego, jeśli wiadomo, że stopień dysocjacji w tym roztworze wynosi 3,6%, a stała dysocjacji $4,010^{-8}$ Obliczyć rozpuszczalność $\text{Al}(\text{OH})_3$ w roztworze Na_2SO_4 o stężeniu 0,01 M ($K_{so} \text{Al}(\text{OH})_3 = 110^{-32}$) Do roztworu AgNO_3 dodano w nadmiarze amoniaku. Jak zmieni się stężenie wolnych jonów srebra, jeśli stężenie NH_3 wzrośnie pięciokrotnie? ($\log 2 = 7,4$) Odważkę soli Mohra o masie 12,548 g rozpuszczono w 40 ml rozcieńczonego kwasu siarkowego(VI) i miareczkowano roztworem KMnO_4 o stężeniu 0,238 M. Jaki będzie potencjał redoks roztworu przy pH równym 2, po dodaniu 27,5 ml roztworu KMnO_4? ($M_m \text{Fe} = 55,845 \text{ g/mol}$; $E^\circ = 1,150 \text{ V}$) Na zmiareczkowanie 10 ml obojętnego roztworu zawierającego jony SbO_3^{3-} zużyto 18,7 ml roztworu J_2. Obliczyć, ile gramów antymonu w przeliczeniu na Sb_2O_3 znajduje się w próbce o objętości 100 ml, jeżeli 1 ml roztworu J_2 utlenia 0,04964 g $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ($M_m \text{Sb} = 121,760 \text{ g/mol}$; $M_m \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 248,18 \text{ g/mol}$)	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.