



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA ANALITYCZNA, PG_00054878						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Żaneta Polkowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Żaneta Polkowska dr inż. Tomasz Dymerski dr hab. inż. Mariusz Marć dr inż. Natalia Jatkowska dr inż. Małgorzata Rutkowska dr inż. Bartłomiej Cieślik dr inż. Weronika Hewelt-Belka Paweł Hać prof. dr hab. inż. Piotr Konieczka					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	60.0	0.0	0.0	75
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	75	15.0		60.0		150
Cel przedmiotu	Zdobycie niezbędnej wiedzy z zakresu chemii analitycznej, w tym podstawowych etapów procesu analitycznego, zasad pobierania i przygotowania próbek do analizy oraz podstaw teoretycznych wybranych metod analizy klasycznej i instrumentalnej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej, fizycznej i kwantowej niezbędnych do rozumienia i analizy właściwości biomolekuł i bioprocessów	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii analitycznej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U09] umie posługiwać się podstawowymi metodami chromatograficznymi i spektroskopowymi oraz ważniejszymi metodami rozdzielania stosowanymi w biotechnologii	Potrafi posługiwać się technikami analitycznymi	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W09] ma wiedzę o podstawach teoretycznych i zastosowaniach najważniejszych metod analitycznych w tym w szczególności chromatograficznych i spektroskopowych; zna i rozumie zasadę działania i zastosowania najważniejszych metod rozdzielania stosowanych w biotechnologii.	Potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu technik analitycznych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<p>Treści programowe: Przedmiot chemii analitycznej. Rodzaje informacji analitycznych, kryteria podziału i wyboru metod. Podstawowe etapy procesu analitycznego. Pobieranie i przygotowywanie reprezentatywnej próbki analitycznej. Zasady poprawnego ważenia. Zasady organizacji i bezpiecznej pracy w laboratorium analitycznym. Teoretyczne i metodyczne podstawy klasycznej analizy ilościowej. Alkacymetria, redoksometria, kompleksometria, miareczkowanie strąceniowe, analiza wagowa. Ocena miarodajności wyników. Rodzaje błędów, niepewność wyniku, poprawny zapis wyniku.</p> <p>Chromatografia cieczowa - podstawy <b>HPLC</b>, Chromatografia jonowa (<b>IC</b>) w analityce wód, Spektroskopia absorpcyjna i emisyjna <b>SAE</b> - podstawy, Chromatografia gazowa (<b>GC</b>) - podstawy, <b>GC-D</b> Detektory w chromatografii gazowej, Technika <b>PTR-MS</b>: analiza zawartości acetonu i acetonitrylu w wydychanym powietrzu.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość reakcji chemicznych i zjawisk fizykochemicznych		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	10.0%
	Ćwiczenia praktyczne	100.0%	50.0%
	Egzamin pisemny	60.0%	30.0%
	Egzamin ustny	60.0%	10.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Wykaz literatury podstawowej: 1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, PWN, Warszawa 1985 2. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1992 wyd. 3 zm. 3. B. Bobrański, Analiza ilościowa związków organicznych. PWN, Warszawa 1979. 4. K. Eckschlager, Błędy w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1974. 5. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1972. 6. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa 1992. 7. K. Danzer, E. Than, D. Moloch, Analityka, WNT, Warszawa 1980. 8. J. Czermiński i współautorzy, Metody statystyczne dla chemików, PWN, Warszawa 1986.	
	Uzupełniająca lista lektur	Wykaz literatury uzupełniającej: 1. Podstawy analityki [red. J. Łukasik], Akademia Medyczna w Gdańsku, Gdańsk 1990. 2. G.W. Ewing, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1980. 3. T.H. Gow, Nowoczesne metody instrumentalne analizy, WNT, Warszawa 1976. 4. J. Kryściak, Chemiczna analiza instrumentalna, PZWL, Warszawa 1989. 5. Metody instrumentalne w kontroli zanieczyszczeń środowiska [red. J. Namieśnik], Wyd. Pol.Gdańskiej, Gdańsk 1992 6. H.W. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle, Instrumental Methods of Analysis, Wadsworth, Belmont 1981. 7. Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, [red] J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, WN-T, Warszawa 1998. 8. M. Jarosz, E. Malinowska, Pracownia chemiczna analizy instrumentalnej, Wydawn. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1994 17. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2006	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p><b>Analiza wagowa:</b> Czynniki wpływające na rozpuszczalność i czystość osadów, optymalne warunki strącania osadów, oddzielanie osadów. Źródła błędów i metody ich unikania. Strącanie z roztworów homogenicznych. Charakterystyka i zakres zastosowań metod wagowych. <b>Alkacymetria:</b> Podział metod. Ogólne równania krzywych miareczkowania alkacymetrycznego, przypadek miareczkowania mocnego kwasu. Miareczkowanie w środowiskach niewodnych. Wizualne wskaźniki punktu końcowego.</p> <p><b>Redoksymetria:</b> Podział metod, reakcje analityczne, równania krzywych miareczkowania, wskaźniki, wpływ różnych czynników na przebieg reakcji. <b>Miareczkowanie strąceniowe:</b> Równania krzywej miareczkowania. Wskaźniki adsorpcyjne punktu końcowego. <b>Kompleksometria:</b> Równania krzywych miareczkowania. Wskaźniki. Kompleksy i kompleksonometria.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy