



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA ANALITYCZNA, PG_00054878						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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 hab. inż. Mariusz Marć dr inż. Małgorzata Rutkowska dr inż. Bartłomiej Cieślik dr hab. inż. Weronika Hewelt-Belka dr inż. Tomasz Majchrzak 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. Teoretyczne i metodyczne podstawy klasycznej analizy ilościowej. Alkacymetria, redoksometria, kompleksometria, miareczkowanie strąceniowe. Ocena miarodajności wyników. Rodzaje błędów, propagacja błędów, niepewność wyniku.</p> <p>Chromatografia cieczowa - podstaw, <b>LC-MS</b> - Identyfikacja biocząsteczek w próbkach biologicznych, Chromatografia jonowa w analityce wód, Spektroskopia absorpcyjna i emisyjna - podstawy, Chromatografia gazowa - podstawy, <b>GC-D</b> Detektory w chromatografii gazowej, <b>GC-HS</b> - Zastosowanie analizy fazy nadpowierzchniowej (HS-GC) do charakterystyki substancji zapachowych wykorzystywanych w przemyśle spożywczym, Metody oceny olejów jadalnych.</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 ocena końcowej
	Egzamin ustny	60.0%	10.0%
	Egzamin pisemny	60.0%	30.0%
	Ćwiczenia praktyczne	100.0%	50.0%
	Kolokwia w czasie semestru	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. Kompleksony i kompleksonometria.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy