



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA ANALITYCZNA, PG_00037483						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2019 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2020/2021				
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. Renata Marcinkowska dr hab. inż. Mariusz Marć prof. dr hab. inż. Piotr Konieczka dr inż. Bartłomiej Cieślik dr inż. Weronika Hewelt-Belka					
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	5.0	70.0	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	Potrąfi posługiwać się technikami analitycznymi	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi				
	[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.	Potrąfi posługiwać się podstawowymi pojęciami z zakresu technik analitycznych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej				

Treści przedmiotu	<p>Treści programowe:</p> <p>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. Analiza wagowa, alkacymetria, redoksometria, kompleksometria, miareczkowanie strąceniowe.</p> <p>Szacowanie niepewności pomiaru analitycznego oraz poprawny zapis wyniku.</p> <p>Podstawy techniki chromatografii gazowej; Teoria i Praktyka.</p> <p>Podstawowe typy detektorów w chromatografii gazowej stosowane do oznaczania związków chemicznych z grupy lotnych związków organicznych pochodzenia biologicznego (BVOC).</p> <p>Analityka żywności.</p> <p>Zastosowanie technik klasycznych (redoksometria) i instrumentalnych (konduktometria) do oceny stabilności oksydacyjnej i jakości olejów roślinnych.</p> <p>LC - MS w Bioanalityce</p> <p>Podstawy zastosowania Atomowej Spektrometrii Absorpcyjnej i Emisyjnej (ASA/ASE) w biotechnologii.</p> <p>Zajęcia i materiały przygotowano z wykorzystaniem umiejętności nabytych dzięki udziałowi w projekcie POWER 3.4 - "Podniesienie kompetencji dydaktycznych nauczycieli akademickich Politechniki Gdańskiej"</p>																	
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość reakcji chemicznych i zjawisk fizykochemicznych																	
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1093 794 1122">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1093 1139 1122">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1144 1093 1479 1122">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1128 794 1158">Ćwiczenia praktyczne</td> <td data-bbox="799 1128 1139 1158">100.0%</td> <td data-bbox="1144 1128 1479 1158">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1164 794 1193">Kolokwia w czasie semestru</td> <td data-bbox="799 1164 1139 1193">60.0%</td> <td data-bbox="1144 1164 1479 1193">10.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1200 794 1229">Egzamin ustny</td> <td data-bbox="799 1200 1139 1229">60.0%</td> <td data-bbox="1144 1200 1479 1229">10.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1236 794 1265">Egzamin pisemny</td> <td data-bbox="799 1236 1139 1265">60.0%</td> <td data-bbox="1144 1236 1479 1265">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Ćwiczenia praktyczne	100.0%	50.0%	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	10.0%	Egzamin ustny	60.0%	10.0%	Egzamin pisemny	60.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej																
Ćwiczenia praktyczne	100.0%	50.0%																
Kolokwia w czasie semestru	60.0%	10.0%																
Egzamin ustny	60.0%	10.0%																
Egzamin pisemny	60.0%	30.0%																
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	<p>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. Gouw, 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. 9. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2006.</p> <p>Kumirska J., Gołębiowski J., Paszkiewicz M., Bychowska A., Skrypt z ochrony środowiska: Analiza żywności, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.</p> <p>Nielsen S.S., Food Analysis, Springer, Boston, MA, 2010.</p> <p>Grajeta H., Żywnienie człowieka i analiza żywności, Wydawnictwo UM Wrocław, Wrocław 2017.</p> <p>Cifuentes, A. (2012). Food analysis: present, future, and foodomics. ISRN Analytical Chemistry, 2012.</p> <p>Sikorski Z., Staroszczyk H., Chemia żywności tom 1-2, PWN, Warszawa 2017.</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Adresy eZasobów	<p>Analiza wagowa: 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. Alkacymetria: Podział metod. Ogólne równania krzywych miareczkowania alkacymetrycznego, przypadek miareczkowania mocnego kwasu. Miareczkowanie w środowiskach niewodnych. Wizualne wskaźniki punktu końcowego. Redoksometria: Podział metod, reakcje analityczne, równania krzywych miareczkowania, wskaźniki, wpływ różnych czynników na przebieg reakcji. Miareczkowanie strąceniowe: Równania krzywej miareczkowania. Wskaźniki adsorpcyjne punktu końcowego. Kompleksometria: Równania krzywych miareczkowania. Wskaźniki. Kompleksy i kompleksonometria.</p> <p>Chromatografia gazowa. Detektory. Zastosowania w bioanalizie.</p> <p>Chromatografia ciekłowa. Detektory. Zastosowania w bioanalizie.</p> <p>Podstawy zastosowania Atomowej Spektrometrii Absorpcyjnej i Emisyjnej (ASA/AES) w biotechnologii.</p> <p>Analityka żywności. Zastosowanie technik klasycznych (redoksometria) i instrumentalnych (konduktometria) do oceny stabilności oksydatywnej i jakości olejów roślinnych.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	