



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analytical chemistry, PG_00037593						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 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	3	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			9.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Justyna Płotka-Wasyłka					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Justyna Płotka-Wasyłka dr inż. Natalia Jatkowska prof. dr hab. inż. Piotr Konieczka prof. dr hab. inż. Andrzej Wasik dr inż. Bartłomiej Cieślik dr inż. Weronika Hewelt-Belka dr inż. Tomasz Majchrzak					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	60.0	0.0	0.0	90
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	90		25.0		110.0	225
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	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_W02] ma podstawową wiedzę w zakresie chemii obejmującą chemię ogólną, nieorganiczną, organiczną, fizyczną, analityczną, w tym wiedzę niezbędną do opisu i rozumienia zjawisk i procesów chemicznych występujących w technologiach ochrony środowiska oraz pomiaru i określania parametrów tych procesów.</p> <p>has a basic knowledge of chemistry including general chemistry, inorganic, organic, physical, analytical, including the knowledge necessary to describe and understand the phenomena and chemical processes occurring in the environment; measurement and the determination of the parameters of these processes.</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Po ukończeniu kursu student będzie dysponował wiedzą o podstawowych zagadnieniach związanych z chemią analityczną.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę i wykonywać analizy dotyczące badań zanieczyszczeń środowiska, potrafi modyfikować istniejące i projektować nowe technologie ochrony środowiska oraz procedury analityczne, a także proste urządzenia zgodnie z zadaną specyfikacją</p> <p>is able to operate equipment and perform typical analyzes of studies of environmental pollution, is able to carry out an analysis of typical environmental pollution and simple devices according to specification</p>	<p>Student potrafi zdefiniować problem oraz znaleźć drogę jego rozwiązania. Student poznaje nowe metody analityczne, zarówno chemii analitycznej klasycznej jak i instrumentalnej i potrafi wykorzystać je do rozwiązania problemów analitycznych. Poznaje zjawiska chemiczne i potrafi je zinterpretować i oprzeć odpowiednimi kalkulacjami</p>	<p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych</p> <p>can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions</p>	<p>Student potrafi zdefiniować problem oraz znaleźć drogę jego rozwiązania</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania</p>
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. Analiza wagowa, alkacymetria, redoksometria, kompleksometria, miareczkowanie strąceniowe. Teoretyczne i metodyczne podstawy instrumentalnych metod analizy ilościowej. Elektrogravimetria, analiza elementarna związków organicznych, spektroskopowe metody analizy, chromatografia, metody elektroanalityczne. Ocena miarodajności wyników. Rodzaje błędów, propagacja błędów, niepewność wyniku, prezentacja wyników, porównanie dokładności i precyzji oznaczeń</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość reakcji chemicznych i zjawisk fizykochemicznych</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	50.0%
	Kolokwia w czasie semestru	60.0%	10.0%
	Egzamin	60.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, PWN, Warszawa 1985</p> <p>2. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1992 wyd. 3 zm.</p> <p>3. B. Bobrański, Analiza ilościowa związków organicznych. PWN, Warszawa 1979.</p> <p>4. K. Eckschlager, Błędy w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1974.</p> <p>5. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1972.</p> <p>6. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT, Warszawa 1992.</p> <p>7. K. Danzer, E. Than, D. Moloch, Analityka, WNT, Warszawa 1980.</p> <p>8. J. Czermiński i współautorzy, Metody statystyczne dla chemików, PWN, Warszawa 1986.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Podstawy analityki [red. J. Łukasiak], Akademia Medyczna w Gdańsku, Gdańsk 1990.</p> <p>2. G.W. Ewing, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1980.</p> <p>3. T.H. Gow, Nowoczesne metody instrumentalne analizy, WNT, Warszawa 1976.</p> <p>4. J. Kryściak, Chemiczna analiza instrumentalna, PZWL, Warszawa 1989.</p> <p>5. Metody instrumentalne w kontroli zanieczyszczeń środowiska [red. J. Namieśnik], Wyd. Pol.Gdańskiej, Gdańsk 1992</p> <p>6. H.W. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle, Instrumental Methods of Analysis, Wadsworth, Belmont 1981.</p> <p>7. Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, [red] J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, WN-T, Warszawa 1998.</p> <p>8. M. Jarosz, E. Malinowska, Pracownia chemiczna analizy instrumentalnej, Wydawn. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1994</p> <p>9. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2006</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Analytical Chemistry, GT 2023 - Moodle ID: 25435</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25435</p>

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<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.</p> <p>Alkacymetria: Podział metod. Ogólne równania krzywych miareczkowania alkacymetrycznego, przypadek miareczkowania mocnego kwasu. Miareczkowanie w środowiskach niewodnych. Wizualne wskaźniki punktu końcowego.</p> <p>Redoksometria: Podział metod, reakcje analityczne, równania krzywych miareczkowania, wskaźniki, wpływ różnych czynników na przebieg reakcji.</p> <p>Miareczkowanie strąceniowe: Równania krzywej miareczkowania. Wskaźniki adsorpcyjne punktu końcowego.</p> <p>Kompleksometria: Równania krzywych miareczkowania. Wskaźniki. Kompleksony i kompleksometria.</p>
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>