



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia analityczna, PG_00057674						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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		7.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> 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				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	45.0	0.0	0.0	75
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 7661 Chemia analityczna https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7661						
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		85.0	175
Cel przedmiotu	Opanowanie rozwiązywania konkretnych zadań analitycznych, zrozumienie podstaw teoretycznych poszczególnych technik analitycznych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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 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	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę -zaprojektować i wykonać analizę dla konkretnego parametru.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[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. 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.	ma podstawową wiedzę dotyczącą zagadnień chemii analitycznej i rozumie przedstawiane zagadnienie.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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 zadaną specyfikacją is able to operate equipment and perform typical analyses of studies of environmental pollution, is able to carry out an analysis of typical environmental pollution and simple devices according to specification	potrafi obsługiwać typową aparaturę do analizy zanieczyszczeń środowiska i innych składników. Potrafi wykonać analizy wybranych parametrów.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład WYKŁAD: rodzaje informacji analitycznych, kryteria podziału i wyboru metod. Organizacja i bezpieczeństwo pracy w laboratorium analitycznym. Podstawowe etapy procesu analitycznego. Pobieranie i przygotowywanie reprezentatywnej próbki analitycznej. Miareczkowanie. ANALIZA WAGOWA: czynniki wpływające na rozpuszczalność i czystość osadów, optymalne warunki strącania osadów, oddzielanie osadów. Miareczkowanie strąceniowe: rodzaje i zasady działania wskaźników, argentometria i merkurometria. ALKACYMETRIA: podział metod, miareczkowanie w środowiskach wodnych i niewodnych, wizualne wskaźniki punktu końcowego miareczkowania. REDOKSOMETRIA: podział metod, reakcje analityczne i czynniki wpływające na równowagę reakcji redoks, wskaźniki. Analiza elektrogravimetryczna. KOMPLEKSOMETRIA: wskaźniki, kompleksometria, typy metod kompleksometrycznych, oznaczanie twardości wody. ANALIZA INSTRUMENTALNA: Spektroskopowe metody analizy, podstawy teoretyczne. Analiza jakościowa i ilościowa. Metody rozdzielania ze szczególnym uwzględnieniem technik chromatograficznych. Chromatografia gazowa: teoretyczne podstawy, charakterystyka kolumn, wybrane detektory, analiza jakościowa i ilościowa. OCENA MIARODAJNOŚCI WYNIKÓW: statystyczne kryteria oceny miarodajności wyników i porównywania metod analitycznych.											
	Treści przedmiotu - laboratoria LABORATORIUM: ANALIZA WAGOWA: strącanie osadów, oddzielanie osadów. Miareczkowanie strąceniowe. ALKACYMETRIA: miareczkowanie, oznaczanie punktu końcowego, wizualne wskaźniki punktu końcowego miareczkowania. REDOKSOMETRIA: miareczkowanie, oznaczanie punktu końcowego, wizualne wskaźniki punktu końcowego miareczkowania. Analiza elektrogravimetryczna. KOMPLEKSOMETRIA: miareczkowanie, oznaczanie punktu końcowego, wizualne wskaźniki punktu końcowego miareczkowania. METODY INSTRUMENTALNE: Spektroskopowe metody analizy, analiza jakościowa i ilościowa. Chromatografia gazowa: analiza jakościowa i ilościowa. OCENA MIARODAJNOŚCI WYNIKÓW: statystyczne kryteria oceny miarodajności wyników i porównywania metod analitycznych.											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu: stechiometrii, równowag reakcji chemicznych, reakcji i teorii kwasów i zasad, reakcji strącania, iloczynu rozpuszczalności, reakcji kompleksowania i stałych trwałości kompleksów.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Egzamin pisemny (może być także ustny gdy zajdzie taka potrzeba)</td><td>60.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>Laboratorium wejściówka i sprawozdanie</td><td>100.0%</td><td>60.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin pisemny (może być także ustny gdy zajdzie taka potrzeba)	60.0%	40.0%	Laboratorium wejściówka i sprawozdanie	100.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin pisemny (może być także ustny gdy zajdzie taka potrzeba)	60.0%	40.0%										
Laboratorium wejściówka i sprawozdanie	100.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, tom 1, 2 i 3 wyd. 9 i 10, zm., PWN, Warszawa 2005 2. D.A. Skoog, D.M. West, J.F. Holler, S.R.Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, (VII ed.), Saunders College Publishing, Philadelphia 1996, Podstawy Chemii Analitycznej, t. 1 i 2, PWN, W-wa 2006 3. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WN-T, Warszawa 1992. 4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa 2000. 5. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2005. 6. Konieczka P., Namieśnik J., Zygmunt B., Bulska E., Świtaj-Zawadka A., Naganowska A., Kremer E., Rompa M., Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WN-T, Warszawa 2007. 7. Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, [red.] J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, WN-T, Warszawa 1998. 8. Z. Marczenko, Spektrofotometryczne oznaczanie pierwiastków, PWN, Warszawa 1979. 9. A. Cygański, Metody elektroanalityczne, WN-T, Warszawa 1995. 10. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WN-T, Warszawa 2000. 11. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa 1993. 12. Metody analitycznej spektrometrii atomowej, [red.] W. Żyrmicki, J. Borkowska-Burnecka, E. Bulska, E. Szmyd, Malmut, Warszawa 2010.</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>1. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1992, wyd. 3 zm. 2. D. Kealey, P.J. Haines, Krótkie wykłady. Chemia Analityczna, PWN, W-wa 2005. 3. Podstawy analizy, [red.] J. Łukasik, Akademia Medyczna w Gdańsku, Gdańsk 1990. 4. A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna. Wybrane zagadnienia, PWN, Warszawa 2001 5. K. Eckschlager, Błędy w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1974. 6. K. Danzer, E. Than, D. Moloch, Analityka. Przegląd systematyczny, WN-T, Warszawa 1993. 7. J. Czermiński i współautorzy, Metody statystyczne dla chemików, PWN, Warszawa 1986. 8. M. Jarosz, E. Malinowska, Pracownia chemiczna. Analiza instrumentalna, wyd. 2 uzupeł., WSiP, Warszawa 1999. 9. J. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1999.</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, tom 1, 2 i 3 wyd. 9 i 10, zm., PWN, Warszawa 2005 2. D.A. Skoog, D.M. West, J.F. Holler, S.R.Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, (VII ed.), Saunders College Publishing, Philadelphia 1996, Podstawy Chemii Analitycznej, t. 1 i 2, PWN, W-wa 2006 3. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WN-T, Warszawa 1992. 4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa 2000. 5. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2005. 6. Konieczka P., Namieśnik J., Zygmunt B., Bulska E., Świtaj-Zawadka A., Naganowska A., Kremer E., Rompa M., Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WN-T, Warszawa 2007. 7. Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, [red.] J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, WN-T, Warszawa 1998. 8. Z. Marczenko, Spektrofotometryczne oznaczanie pierwiastków, PWN, Warszawa 1979. 9. A. Cygański, Metody elektroanalityczne, WN-T, Warszawa 1995. 10. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WN-T, Warszawa 2000. 11. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa 1993. 12. Metody analitycznej spektrometrii atomowej, [red.] W. Żyrmicki, J. Borkowska-Burnecka, E. Bulska, E. Szmyd, Malmut, Warszawa 2010.	Uzupełniająca lista lektur	1. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1992, wyd. 3 zm. 2. D. Kealey, P.J. Haines, Krótkie wykłady. Chemia Analityczna, PWN, W-wa 2005. 3. Podstawy analizy, [red.] J. Łukasik, Akademia Medyczna w Gdańsku, Gdańsk 1990. 4. A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna. Wybrane zagadnienia, PWN, Warszawa 2001 5. K. Eckschlager, Błędy w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1974. 6. K. Danzer, E. Than, D. Moloch, Analityka. Przegląd systematyczny, WN-T, Warszawa 1993. 7. J. Czermiński i współautorzy, Metody statystyczne dla chemików, PWN, Warszawa 1986. 8. M. Jarosz, E. Malinowska, Pracownia chemiczna. Analiza instrumentalna, wyd. 2 uzupeł., WSiP, Warszawa 1999. 9. J. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1999.	Adresy eZasobów						
Podstawowa lista lektur	1. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, tom 1, 2 i 3 wyd. 9 i 10, zm., PWN, Warszawa 2005 2. D.A. Skoog, D.M. West, J.F. Holler, S.R.Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, (VII ed.), Saunders College Publishing, Philadelphia 1996, Podstawy Chemii Analitycznej, t. 1 i 2, PWN, W-wa 2006 3. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WN-T, Warszawa 1992. 4. A. Cygański, B. Ptaszyński, J. Krystek, Obliczenia w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa 2000. 5. Z. Galus, Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, Warszawa 2005. 6. Konieczka P., Namieśnik J., Zygmunt B., Bulska E., Świtaj-Zawadka A., Naganowska A., Kremer E., Rompa M., Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WN-T, Warszawa 2007. 7. Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, [red.] J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, WN-T, Warszawa 1998. 8. Z. Marczenko, Spektrofotometryczne oznaczanie pierwiastków, PWN, Warszawa 1979. 9. A. Cygański, Metody elektroanalityczne, WN-T, Warszawa 1995. 10. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WN-T, Warszawa 2000. 11. A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa 1993. 12. Metody analitycznej spektrometrii atomowej, [red.] W. Żyrmicki, J. Borkowska-Burnecka, E. Bulska, E. Szmyd, Malmut, Warszawa 2010.											
Uzupełniająca lista lektur	1. A. Hulanicki, Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1992, wyd. 3 zm. 2. D. Kealey, P.J. Haines, Krótkie wykłady. Chemia Analityczna, PWN, W-wa 2005. 3. Podstawy analizy, [red.] J. Łukasik, Akademia Medyczna w Gdańsku, Gdańsk 1990. 4. A. Hulanicki, Współczesna chemia analityczna. Wybrane zagadnienia, PWN, Warszawa 2001 5. K. Eckschlager, Błędy w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1974. 6. K. Danzer, E. Than, D. Moloch, Analityka. Przegląd systematyczny, WN-T, Warszawa 1993. 7. J. Czermiński i współautorzy, Metody statystyczne dla chemików, PWN, Warszawa 1986. 8. M. Jarosz, E. Malinowska, Pracownia chemiczna. Analiza instrumentalna, wyd. 2 uzupeł., WSiP, Warszawa 1999. 9. J. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1999.											
Adresy eZasobów												
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Elektrogravimetryczne oznaczanie miedzi i ołowiu											
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											