



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analityka przemysłowa, PG_00038543						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Andrzej Wasik					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Andrzej Wasik dr inż. Tomasz Dymerski dr hab. inż. Mariusz Marć dr inż. Małgorzata Rutkowska 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	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		45.0		125
Cel przedmiotu	Zdobycie niezbędnej wiedzy z zakresu - przygotowania próbek do analizy;- chromatograficznych technik rozdzielania i ich zastosowanie do rozwiązania problemów natury przemysłowej; - oznaczenia ilościowego wybranych analitów;- obliczania wyników analiz ilościowych z wykorzystaniem metod matematycznych i graficznych oraz ich statystycznego interpretowania;- walidacji metod (stosowania materiałów odniesienia, itd.);- problemami związanymi z przeniesieniem aspektów analizy laboratoryjnej na skalę przemysłową.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W04] ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy elementarnej i/lub analityki procesowej; zna zasady miernictwa przemysłowego; zna problemy związane z pobieraniem, reprezentatywnością i przygotowaniem próbek do analizy ciągłej, ma podstawową wiedzę w zakresie chemometrii	Student potrafi rozwiązywać problemy analityczne z wykorzystaniem analizy elementarnej związków organicznych; potrafi zastosować właściwe techniki rozdzielania ze szczególnym uwzględnieniem technik chromatograficznych	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_U05] potrafi biegle posługiwać się nowoczesnymi technikami analitycznymi przy rozwiązywaniu złożonych i nietypowych zadań inżynierskich i badawczych oraz potrafi samodzielnie obsługiwać stosowaną aparaturę; umie wykorzystać wiedzę z zakresu analityki składników śladowych ze szczególnym uwzględnieniem problematyki przygotowania próbek oraz kontroli i zapewnienia jakości wyników pomiarowych	Student potrafi właściwie przygotować próbki do analizy oraz ją wykonać z wykorzystaniem technik chromatograficznych, spektrofotometrycznych, elektrochemicznych; potrafi obliczać wyniki analiz ilościowych z wykorzystaniem metod matematycznych i graficznych oraz je statystycznie interpretować; przeprowadzać walidację metod stosując	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_U10] potrafi przeprowadzać eksperymenty przy użyciu prawidłowo dobranych technik i aparatury oraz ocenić przydatność i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć w technologii i nanotechnologii chemicznej	Student potrafi przeprowadzać badania z wykorzystaniem wybranych nowoczesnych technik analitycznych i urządzeń pomiarowych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[K7_K03] ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działania magistra inżyniera chemika, w tym wpływu na środowisko oraz ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej i działania na rzecz przestrzegania tych zasad	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
Treści przedmiotu	W trakcie realizacji przedmiotu zostaną zaprezentowane zastosowania podstawowych i zaawansowanych technik analitycznych, tj. analiza elementarna, GC, LC, techniki ekstrakcyjne, itd) służące do rozwiązania problemów natury przemysłowej. Zostaną przedstawione problemy analityki przemysłowej i sposobami ich rozwiązania. Wykłady będą obejmowały treści przedstawione przez zaproszone osoby pracujące w przemyśle (zagadnienia związane z naturą ich laboratoriów, współpracą z laboratoriami analitycznymi, wyzwaniem przeniesienia skali micro na skalę makro, pozyskiwaniem promiś finansowych z różnych źródeł na realizację celów badawczych sprzężonych z jednostkami przemysłowymi). Zajęcia będą obejmowały przedstawienie problemów (case study) oraz metody ich rozwiązania.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone przedmioty: Chemia Nieorganiczna, Chemia Organiczna, Chemia Fizyczna, Fizyka, Chemia Analityczna. Znajomość podstaw chemii analitycznej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykład – egzaminy i kartkówki	60.0%	50.0%
	laboratoria – zaliczenie na podstawie kartkówek, wykonanych ćwiczeń i oddanych sprawozdań.	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1 J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna, tom 3, wyd. 9 i 10, zm., PWN, Warszawa 2005.</p> <p>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. 1-2, PWN, Warszawa 2006.</p> <p>3 P. 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.</p> <p>4 Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, [red.] J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, WN-T, Warszawa 1998.</p> <p>5 A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WN-T, Warszawa 1993.</p> <p>6 N.S. Połuektow, Analiza metodą fotometrii płomieniowej, WN-T, Warszawa 1969.</p> <p>7 M. Pinta, Absorpcyjna spektrometria atomowa. Zastosowania w chemii analitycznej, PWN, Warszawa 1977.</p> <p>8 Z. Marczenko, Spektrofotometryczne oznaczanie pierwiastków, PWN, Warszawa 1979.</p> <p>9 A. Cygański, Metody elektroanalityczne, WN-T, Warszawa 1995.</p> <p>10 Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WN-T, Warszawa 2000.</p> <p>11 Z Witkiewicz, J. Hetper, Chromatografia gazowa, WN-T, Warszawa 2001.</p> <p>12 B. Bobrański, Analiza ilościowa związków organicznych, PWN, Warszawa 1979.</p> <p>13 Chromatografia cieczowa, [red.] M. Kamiński, CEEAM, Gdańsk 2004.</p> <p>14 Spektrometria atomowa, [red.] E. Bulska, K. Pyrzyńska, Malmut, Warszawa 2007.</p>
-----------------------	-------------------------	---

	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>1 M. Jarosz, E. Malinowska, Pracownia chemiczna. Analiza instrumentalna, wyd. 2 uzup., WSiP, Warszawa 1999.</p> <p>2 W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1999.</p> <p>3 K. Danzer, E. Than, D. Moloch, Analityka. Przegląd systematyczny, WN-T, Warszawa 1993.</p> <p>4 J. Czerwiński i współautorzy, Metody statystyczne dla chemików, PWN, Warszawa 1986.</p> <p>5 G.W. Ewing, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1980.</p> <p>6 T.H. Gow, Nowoczesne metody instrumentalne analizy, WN-T, Warszawa 1976.</p> <p>7 H.W. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle, Instrumental Methods of Analysis, Wadsworth, Belmont 1981.</p> <p>8 Z. Marczenko, Spektrofotometryczne oznaczanie pierwiastków, PWN, Warszawa 1979.</p> <p>9 A. Cygański, Metody elektroanalizy, WN-T, Warszawa 1995.</p> <p>10 Z. Galus, Teoretyczne podstawy elektroanalizy chemicznej, PWN, Warszawa 1977.</p> <p>11 Metody analitycznej spektrometrii atomowej, [red.] W. Żywnicki, J. Borkowska-Burnecka, E. Bulska, E. Szmyd, Malmut, Warszawa 2010.</p>
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie: Analityka przemysłowa - Moodle ID: 36474 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36474</p>
<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>Przedstaw problemy napotkane przez chemika analityka w laboratorium przemysłowym. Przedstaw metody ich rozwiązania. Omów sposób postępowania analitycznego w celu oznaczenia wybranych metali w próbkach po spalaniu odpadów przemysłowych. Omów zagadnienia związane z analizą powietrza wewnętrznego. Omów zagadnienia związane z pokonywaniem barier współpracy między jednostkami uniwersyteckimi a przemysłowymi.</p>	
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>	