



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	NOWOCZESNE TECHNIKI ANALITYCZNE , PG_00043563						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			5.0		
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						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	45.0	0.0	15.0	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	10.0		40.0		125
Cel przedmiotu	Zapoznanie się z nowoczesnymi technikami analitycznymi w teorii i praktyce, które umożliwią monitoring i analitykę zanieczyszczeń środowiska, żywności i innych próbek o skomplikowanym składzie matrycy						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K01] jest w stanie rozwiązywać najczęstsze problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera, dokonuje oceny ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności		student ma umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu ochrony środowiska oraz współczesnych metod analitycznych		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_W02] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metodach analitycznych		student ma umiejętność wyboru metod analitycznych umożliwiających analizę w zakresie ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_W01] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki stosowanej oraz metody optymalizacji w tym metody matematyczne, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metodach analitycznych		student ma umiejętność rozwiązywania najczęstszych problemów związanych z zastosowaniem technik analitycznych		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>Podstawowe informacje dotyczące nowoczesnych technik analitycznych.</p> <p>Statystyczne opracowanie wyników.</p> <p>Współczesna chromatografia gazowa.</p> <p>Współczesna chromatografia cieczowa.</p> <p>Ultraszybka chromatografia.</p> <p><i>Atomowa i emisyjna spektroskopia</i></p> <p><i>Techniki elektromigracyjne i chromatografia SFC</i></p> <p><i>Spektrometria mas</i></p> <p>Różne typy spektrometrów mas (MS, MS/MS, TOF, Orbitrap, IM)</p> <p>Przygotowanie próbek do analizy</p> <p>Techniki łączone.</p> <p>Tematy są omawiane w kontekście analizy i monitoringu różnych elementów środowiska z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość chemii analitycznej i technik analitycznych, a także zasad zielonej chemii.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	seminarium	60.0%	10.0%
	egzamin	60.0%	45.0%
	laboratorium	60.0%	45.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Marian Kamiński, Podstawowe pojęcia i parametry opisujące układy chromatograficzne. Podstawowe zasady efektywnego stosowania chromatografii cieczowej do rozdzielania i oznaczania skład mieszanin, PG, 20102. Praca zbiorowa pod redakcją M. Kamiskiego Chromatografii cieczowa, CEEM, Gdask, 2004.3. D. Berek, M. Dressler, M. Kubin, K. Marcinka Chromatografia ciekłowa PWN Warszawa 1989.4. European Committee for Standardization, Safety of toys. Organic chemical compounds. Methods of analysis, BS EN 71-11:20055. M. Marć, B. Zabiegała, J. Namieśnik, Trends Anal. Chem., 32 (2012)766. A. Kot-Wasik, B. Zabiegała, M. Urbanowicz, E. Dominiak, A. Wasik, J. Namieśnik, Anal. Chim. Acta 602 (2007) 1417. M. Urbanowicz, B. Zabiegała, J. Namieśnik, Anal. Bioanal. Chem., 399 (2011) 2778. A. Cygański, Podstawy metod elektroanalitycznych, WNT, Warszawa, 1999.9. S L R Ellison, A Williams, Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement, EURACHEM/CITA, 2011.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Modern analytical techniques in the pharmaceutical- and bioanalysis, Dr. Istvan Bak, University of Debrecen, Medical and Health Science Center, Kiadó Budapest, 2011</p> <p>J. Warych, Oczyszczanie przemysłowycy gazów odlotowych, WNT, Warszawa, 1988.W. Lewandowski, Techniczno-technologiczne i aparaturowe aspekty ochrony powietrza, Wydawnictwo Poli-techniki Gdańskiej, Gdańsk, 2011</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Narysuj schemat a) systemu GC-MS ib) LC-MS.</p> <p>2. Wskaż zalety spektrometrii absorpcji atomowej.</p> <p>3. Jak zastosować absorpcję światła (UV-VIS) do identyfikacji związków</p> <p>4. Wymień parametry walidacji i zdefiniuj dwa z nich.</p> <p>5. Jak przeprowadzić analizę ilościową - wskaż główne kroki.</p> <p>6. Czas retencji w chromatografii GC zależy od: (wskazać)</p> <p>7. Zaproponować technikę analityczną, którą można zastosować;</p> <p>a) oznaczanie witamin w wodzie pitnej _____</p> <p>b) Oznaczanie substancji słodzących w próbkach ścieków _____</p> <p>c) zawartość etanolu we krwi _____</p> <p>d) BTEX emitowany z farb _____</p> <p>e) pozostałość rozpuszczalnika w lekach _____</p> <p>f) Oznaczanie masy białka _____</p> <p>g) zawartość rtęci w osadach _____</p> <p>i) zawartość kationów i jonów w wodzie mineralnej _____</p> <p>8. Wymień laboratoryjne eksperymentalne przedmioty, których doświadczyłeś podczas Novel Anal. Techniki. Podkreśl najlepsze (według Ciebie).</p> <p>9. Wyjaśnij różnice w trybie MS i MS / MS.</p> <p>10. Co to są płyny nadkrytyczne? Jakie są ich właściwości (fizyczne i chemiczne)?</p> <p>11. Narysuj chromatogram pokazujący rozdział 4 związków. Narysuj przykład widma UV. Narysuj przykład spektrum MS. Opisz oś.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy