



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	NOWOCZESNE TECHNIKI ANALITYCZNE , PG_00043563						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	2	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_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	Po ukończeniu kursu student będzie dysponował wiedzą o zagadnieniach związanych z technikami analitycznymi, które można wykorzystać do analizy i monitoringu zanieczyszczeń materiałów budowlanych oraz miejsc budowy.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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 potrafi rozwiązać problem analityczny związany z zanieczyszczeniem bądź emisją zanieczyszczeń materiałów budowlanych, tudzież miejsc budowy	[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 potrafi analizować zjawiska oraz podać metody ich analizy i monitoringu, tak bardzo potrzebnych w zakresie budownictwa	[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	Znajomość podstaw chemii i zielonej chemii.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	60.0%	45.0%
	Seminarium	60.0%	10.0%
	Wykład	60.0%	45.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	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 Chromatografia cieczowa, CEEM, Gdask, 2004.3. D. Berek, M. Dressler, M. Kubin, K. Marcinka Chromatografia cieczowa, 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.
	Uzupełniająca lista lektur	J. Warych, Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych, WNT, Warszawa, 1988. W. Lewandowski, Techniczno-technologiczne i aparaturowe aspekty ochrony powietrza, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2011 Modern analytical techniques in the pharmaceutical- and bioanalysis, Dr. Istvan Bak, University of Debrecen, Medical and Health Science Center, Kiadó Budapest, 2011
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Narysuj schemat a) systemu GC-MS b) LC-MS. 2. Wskaż zalety spektrometrii absorpcyjnej atomowej. 3. Jak zastosować absorpcję światła (UV-VIS) do identyfikacji związków 4. Wymień parametry walidacji i zdefiniuj dwa z nich. 5. Jak przeprowadzić analizę ilościową - wskaż główne kroki. 6. Czas retencji w chromatografii GC zależy od: (wskażać) 7. Zaproponować technikę analityczną, którą można zastosować; a) oznaczanie witamin w wodzie pitnej _____ b) Oznaczanie substancji słodzących w próbkach ścieków _____ c) zawartość etanolu we krwi _____ d) BTEX emitowany z farb _____ e) pozostałość rozpuszczalnika w lekach _____ f) Oznaczanie masy białka _____ g) zawartość rtęci w osadach _____ i) zawartość kationów i jonów w wodzie mineralnej _____ 8. Wymień laboratoryjne eksperymentalne przedmioty, których doświadczyłeś podczas Novel Anal. Techniki. Podkreśl najlepsze (według Ciebie). 9. Wyjaśnij różnice w trybie MS i MS / MS. 10. Co to są płyny nadkrytyczne? Jakie są ich właściwości (fizyczne i chemiczne)? 11. Narysuj chromatogram pokazujący rozdział 4 związków. Narysuj przykład widma UV. Narysuj przykład spektrum MS. Opisz oś.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.