

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy chromatografii (Wykład), PG_00188306						
Kierunek studiów	Analityka kryminalistyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		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	4		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Klaudia Godlewska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	• Zapoznanie studentów z podstawami chromatografii (zrozumienie zasad separacji chromatograficznej, podziału faz) i najważniejszymi technikami (GC, HPLC). • Zapoznanie studentów z aparaturą chromatograficzną: budowa, działanie, parametry pracy i czynniki wpływające na separację. • Zrozumienie podstaw spektrometrii mas: jonizacja, analizatory mas, interpretacja widm. • Przedstawienie studentom technik łączonych (GC-MS, LC-MS): ich możliwości, ograniczenia i zastosowania. • Uzyskanie umiejętności doboru metody analitycznej: wybór odpowiedniej techniki do konkretnego rodzaju próbki i problemu badawczego. • Zapoznanie studentów z metodami przygotowania próbek, w tym technik ekstrakcji i oczyszczania, oraz ich wpływem na jakość oznaczeń. • Zaznajomienie z podstawami walidacji metod analitycznych: ocena jakości wyników, czułości, selektywności i precyzji. • Zastosowanie chromatografii i spektrometrii w kryminalistyce: analiza narkotyków, toksykologiczna, śladów chemicznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[AKRL3_W02] Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody analityczne stosowane w laboratoriach kryminalistycznych, w szczególności spektroskopowe, chromatograficzne i elektroanalityczne.	• Student zna podstawowe zasady działania chromatografii oraz jej zastosowania w analizie kryminalistycznej. • Student rozróżnia główne techniki chromatograficzne (GC, LC) i rozumie ich ograniczenia oraz zakres zastosowań. • Student zna budowę i zasadę działania detektorów, w tym spektrometru mas. • Student rozróżnia analizę jakościową i ilościową w chromatografii. • Student zna techniki przygotowania próbek do analiz chromatograficznych i potrafi dobrać odpowiednią metodę w zależności od rodzaju próbki i związków badanych. • Student rozumie ideę technik łączonych (GC-MS, LC-MS) i ich przewagę w analizie złożonych próbek. • Student potrafi dobrać odpowiednią technikę do konkretnego problemu analitycznego. • Student wykonuje podstawową interpretację chromatogramów. • Student potrafi ocenić jakość wyników oraz wskazać potencjalne źródła błędów analitycznych.	[SW4] test/exam - oral or written
	[AKRL3_K01] Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego uznawania jej znaczenia w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz do zasięgania opinii ekspertów w uzasadnionym przypadku.	• Student rozumie znaczenie rzetelności, dokładności i odpowiedzialności podczas wykonywania analiz chromatograficznych, spektrometrycznych i hybrydowych w kontekście pracy laboratoryjnej i kryminalistycznej. • Student jest świadomy konsekwencji błędnej interpretacji danych analitycznych i potrafi odpowiedzialnie komunikować wyniki, mając na uwadze ich potencjalny wpływ na postępowania dowodowe i decyzje ekspertów. • Student docenia wartość pracy zespołowej w laboratorium analitycznym, potrafi współpracować podczas przygotowania próbek, optymalizacji metod oraz interpretacji wyników.	[SK8] observation of student's independent or team work

Treści przedmiotu	Wprowadzenie do chromatografii jako jednej z kluczowych technik analitycznych stosowanych w laboratoriach kryminalistycznych. Omówienie najważniejszych odmian chromatografii: chromatografia cieczowa oraz chromatografia gazowa, obejmujące właściwości faz ruchomych i stacjonarnych oraz zakres zastosowań. Charakterystyka budowy i działania elementów aparaturowych, takich jak pompy, dozowniki, kolumny, detektory, programatory temperatury oraz systemy kontroli przepływu. Zasady doboru warunków rozdziału w chromatografii cieczowej i gazowej, wpływ parametrów operacyjnych na selektywność, efektywność i czas analizy. Wprowadzenie do podstawowych metod detekcji chromatograficznej. Przegląd technik przygotowania próbek stosowanych w analizie kryminalistycznej, obejmujący techniki ekstrakcji i oczyszczania oraz ich wpływ na jakość oznaczeń. Zarysowanie podstaw walidacji metod analitycznych, obejmujące ocenę precyzji, dokładności, czułości, selektywności oraz powtarzalności, a także omówienie zasad zapewnienia wiarygodności i jakości wyników chromatograficznych w praktyce laboratoryjnej. Zarys technik łączonych, w szczególności LC-MS i GC-MS, ukierunkowany na zrozumienie korzyści wynikających z łączenia chromatografii z technikami spektrometrii mas oraz zastosowań takich układów w identyfikacji i oznaczaniu śladowych ilości substancji istotnych w chemii sądowej. Wybrane przykłady praktycznych zastosowań chromatografii w analizie kryminalistycznej obejmujące identyfikację narkotyków, substancji toksycznych, związków organicznych w śladach biologicznych i środowiskowych oraz analizę mikrośladów.											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ukończone kursy: chemii ogólnej, chemii organicznej, chemii analitycznej. Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ogólnej, chemii organicznej, chemii analitycznej oraz metod analizy instrumentalnej.											
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>Aktywny udział w zajęciach</td><td>0.0%</td><td>10.0%</td></tr><tr><td>Egzamin pisemny</td><td>51.0%</td><td>90.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Aktywny udział w zajęciach	0.0%	10.0%	Egzamin pisemny	51.0%	90.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Aktywny udział w zajęciach	0.0%	10.0%										
Egzamin pisemny	51.0%	90.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Witkiewicz Z., Malinowska I., Wardencki W. <i>Chromatografia cieczowa: teoria i praktyka</i>, PWN (2019) Witkiewicz Z., Wardencki W. <i>Chromatografia gazowa: teoria i praktyka</i>, PWN (2018) Szczepaniak W. <i>Metody instrumentalne w analizie chemicznej</i>, PWN (2011) Voelkel A. (red.) <i>Zastosowanie metod chromatograficznych</i>, Wyd. Politechniki Poznańskiej (2010) Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. <i>Techniki separacyjne</i>. Wydawnictwo UG (2010) Berger, T., & Fekete, S., <i>Introduction to Chromatography in Forensic Science</i>, Elsevier (2018)										

	Uzupełniająca lista lektur	Snyder, L.R., Kirkland, J.J., Dolan, J.W., Introduction to Modern Liquid Chromatography, 3rd Edition, Wiley, 2010 Poole, C.F., <i>Gas Chromatography and Mass Spectrometry: A Practical Guide</i>, 2nd Edition, Wiley, 2004 Meyer, V.R., <i>Practical High-Performance Liquid Chromatography</i>, 6th Edition, Wiley, 2010
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Omówienie różnic między GC a LC i wskazanie, kiedy stosuje się każdą z technik. Identyfikacja wpływu parametrów chromatograficznych (rodzaj fazy stacjonarnej, temperatura, gradient, prędkość przepływu) na rozdzielanie mieszanin. Interpretacja podstawowych parametrów chromatograficznych (czas retencji, rozdzielczość, efektywność kolumny). Przykładowe zadanie: zaproponowanie warunków chromatograficznych do analizy prostej mieszaniny (np. barwników, aminokwasów, związków lotnych). Pytanie: jakie cechy związku decydują o tym, czy lepiej analizować go metodą GC czy LC? Zadanie: ocena wiarygodności wyników i wskazanie potencjalnych źródeł błędu (np. przygotowanie próbki, stabilność analitu, zanieczyszczenia). Przykładowe zastosowania technik łączonych (LC-MS, GC-MS) w analizie kryminalistycznej.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.