

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy chromatografii (Ćw.laboratoryjne), PG_00188307						
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		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
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	0.0	0.0	30.0	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		2.0		3.0	35
Cel przedmiotu	Nabycie praktycznych umiejętności wykonywania analiz chromatograficznych z wykorzystaniem podstawowych technik (TLC, GC, HPLC).						
	Opanowanie zasad przygotowania próbek do analizy wraz z oceną wpływu tego etapu na wynik końcowy.						
	Rozwijanie umiejętności pracy z aparaturą chromatograficzną, w tym kalibracji, ustawień parametrów pracy oraz obsługi systemów akwizycji danych.						
	Zdobycie kompetencji w interpretacji chromatogramów, identyfikacji pików oraz ocenie jakości uzyskanych danych (powtarzalność, selektywność, czułość).						
	Poznanie zasad analizy jakościowej i ilościowej z wykorzystaniem technik chromatograficznych stosowanych w analityce kryminalistycznej.						
	Kształtowanie umiejętności krytycznej oceny wiarygodności wyników oraz rozwiązywania typowych problemów analitycznych pojawiających się podczas pracy laboratoryjnej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[AKRL3_W03] Absolwent zna i rozumie budowę i właściwości chemiczne związków istotnych w badaniach kryminalistycznych.	Student zna podstawowe grupy związków chemicznych istotnych w analizie kryminalistycznej (np. narkotyki, toksyny, lotne substancje organiczne, związki wybuchowe) oraz ich właściwości determinujące sposób analizy chromatograficznej. Rozumie, jak budowa chemiczna i właściwości fizykochemiczne (polarność, lotność, stabilność, masa cząsteczkowa) wpływają na zachowanie związków podczas rozdzielania chromatograficznego.	[SW4] test/exam - oral or written
	[AKRL3_W02] Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu metody analityczne stosowane w laboratoriach kryminalistycznych, w szczególności spektroskopowe, chromatograficzne i elektroanalityczne.	Student wyjaśnia podstawy teoretyczne chromatografii (podział, mechanizmy retencji, parametry rozdzielania). Opisuje budowę i zasadę działania podstawowych typów chromatografów (GC, HPLC) oraz ich elementów (detektory, kolumny, układy dozowania). Rozróżnia techniki chromatograficzne używane w laboratoriach kryminalistycznych oraz potrafi wskazać ich główne zastosowania. Charakteryzuje kluczowe metody spektrometryczne i elektroanalityczne na poziomie pozwalającym na wybór odpowiedniej techniki do konkretnego problemu badawczego. Rozumie zasady działania technik łączonych (np. GC-MS, LC-MS) oraz ich znaczenie w analizie śladowej i identyfikacji substancji w sprawach kryminalistycznych.	[SW4] test/exam - oral or written [SW1] oral statement/ conversation/discussion
	[AKRL3_U02] Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole i współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	Student potrafi zaplanować przebieg analizy chromatograficznej w ramach pracy zespołowej, dzieląc zadania i koordynując działania grupy. Efektywnie współpracuje w zespole laboratoryjnym, przestrzegając zasad komunikacji, bezpieczeństwa i odpowiedzialności za wspólny wynik analityczny. Umie organizować własną pracę przy stanowisku chromatograficznym, przygotować próbki i reagenty w ustalonym czasie oraz wspierać pracę innych członków grupy. Rozwiązuje problemy analityczne w grupie, proponując wspólne działania w przypadku błędów, nieprawidłowych chromatogramów lub awarii aparatury. Dokumentuje wyniki pracy zespołowej, przygotowując wspólne sprawozdania i interpretując wyniki z uwzględnieniem pracy wszystkich członków grupy.	[SU2] presentation/project/paper/ report [SU5] implementation of a problem task
	[AKRL3_K06] Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium oraz dbania o bezpieczeństwo własne i innych.	Student stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chromatograficznym. Dbą o własne bezpieczeństwo oraz innych uczestników ćwiczeń laboratoryjnych, właściwie postępując z odczynnikami i sprzętem.	[SK8] observation of student's independent or team work

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[AKRL3_U04] Absolwent potrafi dobrać odpowiedni sprzęt do przeprowadzania eksperymentów oraz sporządzić raporty i opinie eksperckie na podstawie wyników analiz, zgodnie z wymogami prawnymi i etycznymi.	Student potrafi dobrać odpowiedni sprzęt chromatograficzny (kolumny, detektory, materiały zużywalne) do rodzaju próbki i celu analitycznego. Samodzielnie konfiguruje i przygotowuje aparaturę chromatograficzną do pracy (HPLC, GC – w zależności od zakresu ćwiczeń). Prawidłowo dokumentuje przebieg eksperymentów oraz warunki pracy aparatury w dzienniku laboratoryjnym. Opracowuje wyniki analiz chromatograficznych w formie raportów zgodnych z zasadami obowiązującymi w laboratoriach kryminalistycznych. Interpretuje chromatogramy oraz identyfikuje potencjalne błędy wynikające z pracy aparatury lub niewłaściwej procedury. Formułuje wnioski i przedstawia opinie eksperckie na podstawie uzyskanych danych analitycznych, z uwzględnieniem wymogów prawnych oraz zasad etyki zawodowej.	[SU2] presentation/project/paper/report [SU5] implementation of a problem task
	[AKRL3_U03] Absolwent potrafi wykonywać analizy metodami instrumentalnymi (spektroskopia, chromatografia, badania mikrobiologiczne) oraz interpretować wyniki badań.	Student potrafi samodzielnie przygotować próbkę do analizy chromatograficznej z wykorzystaniem podstawowych technik ekstrakcji i oczyszczania. Wykonuje pomiary z użyciem wybranych technik chromatograficznych (np. GC, HPLC) zgodnie z procedurami laboratoryjnymi. Potrafi wykonać podstawową walidację metody (np. powtarzalność, liniowość) na poziomie niezbędnym do analizy laboratoryjnej. Interpretuje chromatogramy oraz ocenia jakość uzyskanych wyników, identyfikuje możliwe błędy i potrafi zaproponować działania korygujące. Potrafi przeprowadzić prostą analizę ilościową i jakościową z wykorzystaniem danych chromatograficznych.	[SU2] presentation/project/paper/report [SU6] demonstration of practical skills
	[AKRL3_K02] Absolwent jest gotów do podejmowania rzetelnych i obiektywnych decyzji oraz odpowiedzialności w interpretacji wyników badań.	Student potrafi podejmować rzetelne i obiektywne decyzje podczas interpretacji wyników chromatograficznych. Bierze odpowiedzialność za poprawność analiz i wnioski wyciągane na podstawie przeprowadzonych doświadczeń laboratoryjnych.	[SK2] presentation/project/paper/report

Treści przedmiotu	Podstawy chromatografii: zasady separacji, rodzaje chromatografii (HPLC, GC, TLC).		
	Przygotowanie próbek do analiz: ekstrakcja, oczyszczanie, dobór odpowiedniej metody.		
	Wpływ parametrów instrumentalnych na jakość separacji i chromatogramów.		
	Analiza jakościowa i ilościowa składników próbki, interpretacja chromatogramów.		
	Wprowadzenie do walidacji metod: precyzja, dokładność, granice wykrywalności i oznaczalności.		
	Dokumentowanie wyników: raporty laboratoryjne, sporządzanie wniosków eksperckich.		
	Praca w zespole, organizacja pracy laboratoryjnej, współpraca i podział zadań.		
	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chromatograficznym.		
Rzetelna i odpowiedzialna interpretacja wyników analitycznych.			
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	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwium końcowe	51.0%	40.0%
	Krótkie sprawdziany wejściowe	51.0%	40.0%
	Raport z każdego wykonanego ćwiczenia	51.0%	20.0%
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 (2004) 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., <i>Introduction to Modern Liquid Chromatography</i> , 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 podstaw chromatografii: zasady separacji, rodzaje chromatografii (LC, GC, TLC). Dobór faz stacjonarnych i mobilnych w zależności od rodzaju próbki i analitu. Przygotowanie próbek: ekstrakcja, oczyszczanie, wpływ matrycy próbki na wyniki analizy. Interpretacja chromatogramów: identyfikacja i oznaczanie ilościowe składników próbki. Przykłady zastosowania technik sprzężonych (GC-MS, LC-MS) w kontekście analiz w laboratorium kryminalistycznym. Analiza jakościowa i ilościowa: czym różni się analiza ilościowa od jakościowej w chromatografii. Walidacja metod: precyzja, dokładność, granice wykrywalności i oznaczalności. Dokumentowanie wyników: sporządzanie raportów laboratoryjnych i wniosków eksperckich. Praca w zespole: planowanie zadań, podział obowiązków i współpraca przy eksperymentach. Rozwiązywanie problemów praktycznych: np. optymalizacja parametrów separacji, wykrywanie błędów w analizie.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.