

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zastosowanie techniki HPLC w praktyce (Ćw. laboratoryjne), PG_00170422						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii Bionieorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Aleksandra Dąbrowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. Aleksandra Dąbrowska mgr Aleksandra Ciesielska				
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		4.0		26.0	60
Cel przedmiotu	Zrozumienie podstaw teoretycznych HPLC i UHPLC. Praktyczne umiejętności obsługi UHPLC. Przygotowanie próbek do analizy. Przeprowadzanie analiz HPLC. Optymalizacja warunków analitycznych. Rozwiązywanie problemów analitycznych. Dokumentacja i raportowanie wyników. Bezpieczeństwo w laboratorium HPLC. Etyka pracy laboratoryjnej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Effekt kierunkowy	Effekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_W03] Wyjaśnia w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami.	(1) Wyjaśnia zasady HPLC i mechanizmy separacji związków chemicznych; (2) Opisuje budowę i działanie systemu HPLC oraz znaczenie poszczególnych komponentów; (3) Analizuje wpływ parametrów chromatograficznych (faza ruchoma, stacjonarna, temperatura, przepływ) na efektywność separacji. (4) Rozumie zależności między właściwościami fizykochemicznymi związków a ich retencją w układzie HPLC.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role.	(1) Wykazuje inicjatywę w doskonaleniu metod analizy chromatograficznej oraz poszukiwaniu nowych rozwiązań; (2) Odpowiedzialnie podchodzi do pracy zespołowej, dbając o precyzję wyników i efektywność współpracy; (3) Przestrzega zasad etyki zawodowej i rzetelności naukowej w indywidualnej oraz zespołowej pracy badawczej.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_W04] Charakteryzuje metody analizy związków chemicznych.	(1) Charakteryzuje zasady działania wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC) oraz jej zastosowania w analizie chemicznej; (2) Opisuje metody przygotowania próbek do analizy HPLC oraz dobór odpowiednich faz stacjonarnych i ruchomych; (3) Przedstawia różne techniki detekcji stosowane w HPLC (np. UV-Vis, fluorescencyjna, MS) oraz ich zastosowanie w analizie związków chemicznych; (4) Wyjaśnia wpływ parametrów chromatograficznych na jakość rozdzielania i identyfikację analitów.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_W10] Wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych.	(1) Wymienia i opisuje elementy aparatury HPLC (pompa, dozownik, kolumna chromatograficzna, detektor, system rejestracji danych; (2) Wyjaśnia zasadę działania wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC) oraz funkcję poszczególnych komponentów systemu; (3) Charakteryzuje różne typy faz stacjonarnych i faz ruchomych stosowanych w HPLC oraz ich wpływ na proces separacji; (4) Opisuje rodzaje detektorów wykorzystywanych w HPLC (np. UV-Vis, fluorescencyjny, MS) oraz ich zastosowanie w analizie różnych związków chemicznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_U02] Wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski.	(1) Samodzielnie wykonuje analizy jakościowe i ilościowe metodą HPLC; (2) Opracowuje i optymalizuje warunki analizy chromatograficznej w zależności od badanej próbki; (3) Interpretuje chromatogramy, identyfikuje analizowane substancje i ocenia ich stężenie na podstawie uzyskanych wyników; (4) Rozpoznaje błędy analityczne i proponuje sposoby ich eliminacji; (5) Formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych analiz, uwzględniając dokładność i powtarzalność wyników.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_U03] Dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych.	(1) Dobiera odpowiedni sprzęt chromatograficzny oraz warunki analizy w zależności od rodzaju badanych substancji i celu eksperymentu; (2) Konfiguruje aparaturę HPLC oraz optymalizuje parametry pracy, takie jak skład fazy ruchomej, przepływ, temperatura kolumny i długość fali detekcji; (3) Analizuje wpływ doboru sprzętu na jakość i dokładność wyników chromatograficznych; (4) Wykonuje podstawową konserwację i diagnostykę aparatury HPLC, zapobiegając błędom w analizie.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_U04] Planuje i wykonuje eksperymenty chemiczne oraz analizuje otrzymane wyniki.	(1) Samodzielnie planuje i przeprowadza eksperymenty chromatograficzne, dobierając odpowiednie warunki analizy; (2) Optymalizuje parametry HPLC w celu uzyskania najlepszej rozdzielczości i czułości analizy; (3) Analizuje otrzymane chromatogramy, identyfikuje analizowane substancje oraz ocenia ich stężenie; (4) Identyfikuje błędy w eksperymentach HPLC i proponuje metody ich eliminacji; (5) Opracowuje raporty z przeprowadzonych analiz, formułując wnioski na podstawie uzyskanych wyników.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_U07] Przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych.	(1) Przygotowuje pełne opracowanie wyników eksperymentów HPLC w formie raportu lub sprawozdania laboratoryjnego; (2) Analizuje i interpretuje uzyskane chromatogramy, przedstawiając je w sposób czytelny i zrozumiały dla odbiorcy; (3) Formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych eksperymentów i wyników analiz chromatograficznych; (4) Stosuje odpowiednie narzędzia informatyczne do opracowywania i wizualizacji danych chromatograficznych.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU6] demonstracja umiejętności praktycznych [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_K01] Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego doskonalenia się oraz rozwoju osobistego.	(1) Wykazuje otwartość na zdobywanie nowej wiedzy i doskonalenie swoich umiejętności w obszarze HPLC; (2) Krytycznie analizuje własne osiągnięcia i wyniki badań, dostrzegając możliwości ulepszeń i optymalizacji metod analitycznych; (3) Rozumie znaczenie ciągłego kształcenia się dla rozwoju zawodowego w branży chemicznej, farmaceutycznej, biotechnologicznej czy środowiskowej.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK6] demonstracja umiejętności praktycznych [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_K04] Szanuje i docenia znaczenie własności intelektualnej w swoim działaniu, w działaniu innych osób, postępuje etycznie.	(1) Szanuje wkład pracy własnej oraz innych osób w rozwój metod chromatograficznych i badań analitycznych; (2) Wykazuje odpowiedzialność za rzetelność prezentowanych wyników oraz transparentność procesu badawczego; (3) Postępuje zgodnie z zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej oraz normami etycznymi obowiązującymi w pracy naukowej i przemysłowej.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_K05] Przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych.	(1) Dbą o przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w zespole laboratoryjnym, promując odpowiedzialne zachowanie wśród współpracowników; (2) Odpowiedzialnie podchodzi do pracy w laboratorium, zapewniając porządek i przestrzeganie procedur, co przekłada się na bezpieczeństwo wszystkich członków zespołu; (3) Reaguje na sytuacje zagrożenia i współpracuje w rozwiązywaniu problemów związanych z bezpieczeństwem w pracy laboratoryjnej.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_K06] Podnosi swoje kompetencje zawodowe i osobiste poprzez korzystanie z informacji podawanych w różnych źródłach.	(1) Aktywnie poszukuje nowych źródeł wiedzy, aby podnosić swoje kompetencje zawodowe i rozwijać umiejętności w zakresie chromatografii cieczowej; (2) Dzieli się zdobytymi informacjami z innymi członkami zespołu laboratoryjnego, wspierając ich w rozwoju kompetencji zawodowych; (3) Podejmuje inicjatywę w zakresie samodzielnego kształcenia i podnoszenia kompetencji zawodowych, korzystając z dostępnych narzędzi edukacyjnych.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Wprowadzenie do HPLC. Przygotowanie próbek do analizy. Konfiguracja i kalibracja aparatu HPLC. Przeprowadzanie analiz HPLC. Optymalizacja warunków analitycznych. Detekcja i interpretacja wyników. Rozwiązywanie problemów analitycznych. Dokumentacja i raportowanie wyników. Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium HPLC. Praktyczne zastosowanie HPLC.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test (część praktyczna)	51.0%	50.0%
	test (część teoretyczna)	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. M. Dong, <i>HPLC and UHPLC for Practicing Scientists</i> , Wydawnictwo Blackwell Science (2019). 2. L. E. Reubseat, G. Tyge, 2. Chromatography, Wydawnictow Wiley Vch Verlag GmbH (2019). 3. R. Rosset, H. Kołodziejczyk, <i>Współczesna chromatografia cieczowa, ćwiczenia i zadania</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN (2000). 4. D. Corradini, T.M. Philips, Handbook of HPLC, CRC Press (2011).	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Literatura polecana przez prowadzącego. 2. Instrukcje do ćwiczeń	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.