

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza śladowych zanieczyszczeń w środowisku (Wykład), PG_00054824						
Kierunek studiów	Ochrona środowiska (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Analizy Środowiska						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Magda Caban					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15		2.0		33.0	50
Cel przedmiotu	zapoznanie studentów z metodami instrumentalnymi stosowanymi w analizie śladowej,						
	wYROBIENIE umiejętności samodzielnego dokonywania obliczeń niezbędnych do prawidłowej interpretacji wyników analiz,						
	wYROBIENIE umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniej techniki analitycznej do postawionego problemu,						
Cel przedmiotu	uzyskanie umiejętności samodzielnego projektowania i realizacji doświadczeń dotyczących oznaczania wybranych śladowych zanieczyszczeń środowiska						
	uzyskanie praktycznych umiejętności dotyczących postępowania w laboratorium chromatograficznym.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[OŚMU2_W04] Wybiera metody, techniki i narzędzia badawcze stosowane w ochronie środowiska.	1. potrafi samodzielnie obsługiwać aparaturę naukowo-badawczą, 2. w dyskusji dotyczącej chemii analitycznej i instrumentalnej stosuje fachową terminologię	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OŚMU2_W05] Opisuje w pogłębiony sposób kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie dyscyplin naukowych związanych z ochroną środowiska.	1. zna i opisuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze stosowane w śladowych zanieczyszczeniach środowiska 2. zna i opisuje najczęściej występujące śladowe zanieczyszczenia środowiska i ich właściwości 3. zna budowę i zasadę działania zaawansowanej aparatury naukowo-badawczej 4. zna i opisuje zaawansowane metody oznaczania wybranych analitów 5. potrafi przedstawić metody analizy ilościowej i jakościowej	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Pojęcie analizy śladowej i jej znaczenie. Błędy w analizie śladowej wynikające z zanieczyszczenia próbki i strat analitu. Jednostki stężenia stosowane w analizie śladowej. Stosowanie wzorców i materiałów odniesienia w analizie śladowej. Omówienie metod instrumentalnych najczęściej stosowanych w analizie śladowej: metody chromatograficzne (chromatografia gazowa, chromatografia cieczowa HPLC), spektrometria mas (MS), połączenie chromatografii gazowej i chromatografii cieczowej ze spektrometrią mas (GC-MS i LC-MS), metody spektroskopowe (spektrofotometria absorpcyjna w zakresie UV-VIS i IR)		
Wymagania wstępne i dodatkowe	A. Wymagania formalne: Chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna B. Wymagania wstępne: Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ogólnej, chemii organicznej, chemii nieorganicznej oraz chemii analitycznej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Egzamin z pytaniami otwartymi	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku. Wydawnictwo UG 2010 Johnstone W. R. A., Rose M. E., Spektrometria mas, PWN, Warszawa 2001 Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa, 2005. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1996. Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Techniki separacyjne. Wydawnictwo UG 2010 Johnstone W. R. A., Rose M. E., Spektrometria mas, PWN, Warszawa 2001 Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa, 2005. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1996.	

	Uzupełniająca lista lektur	Kocjan R. Chemia analityczna. Podręcznik dla studentów. Tom 2. PZWL, Warszawa, 2000. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1996. Witkiewicz Z., Hepter J. Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa, 2009.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Analiza jakościowa i ilościowa w chromatografii Pobieranie próbek wodnych i gazowych Zaawansowane techniki ekstrakcyjne Błędy w analizie śladowej, przyczyna i eliminacja Przykładowe oznaczenia trwałych i nowych zanieczyszczeń środowiska	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.