

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza śladowych zanieczyszczeń w środowisku (Ćw. laboratoryjne), PG_00054825						
Kierunek studiów	Ochrona środowiska (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 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	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
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	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		5.0		15.0	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, 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_U02] Stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w ochronie środowiska.	1. potrafi wykonywać analizy ilościowe i jakościowe, 2. w dyskusji dotyczącej chemii analitycznej i instrumentalnej stosuje fachową terminologię.	[SU5] realizacja zadania problemowego
	[OŚMU2_W04] Wybiera metody, techniki i narzędzia badawcze stosowane w ochronie środowiska.	1. rozumie specyfikę analizy śladowej 2. zna i opisuje zaawansowane techniki i narzędzia badawcze stosowane w śladowych zanieczyszczeniach środowiska 3. zna i opisuje najczęściej występujące śladowe zanieczyszczenia środowiska i ich właściwości	[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 budowę i zasadę działania zaawansowanej aparatury naukowo-badawczej 2. zna i opisuje zaawansowane metody oznaczania wybranych analitów 3. potrafi przedstawić metody analizy ilościowej i jakościowej 4. wyciąga wnioski z danych eksperymentalnych	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[OŚMU2_U03] Planuje i wykonuje zadania badawcze w terenie lub laboratorium oraz interpretuje wyniki badań dotyczące zagadnień z zakresu ochrony środowiska pracując indywidualnie lub w zespole przyjmując różne role, w tym funkcje kierownicze.	1. potrafi planować i wykonywać doświadczenia w laboratorium analitycznym oraz analizować ich wyniki, 2. potrafi przygotować opracowanie wykonanych eksperymentów w języku polskim, 3. potrafi samodzielnie obsługiwać aparaturę naukowo-badawczą, 4. przestrzega ustalonych procedur analitycznych	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[OŚMU2_K04] Przewodzi grupie i ponosi odpowiedzialność za nią.	1. wykazuje odpowiedzialność za wykonywaną pracę, 2. wykazuje kreatywność w pracy grupie przyjmując w niej różne role, 3. przestrzega poczynionych ustaleń, 4. zachowuje ostrożność/krytycyzm w wyrażaniu opinii, 5. docenia znaczenie konstruktywnych dyskusji, 6. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[OŚMU2_K02] Dostreaga zagrożenia, tworzy warunki bezpiecznej pracy i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.	1. potrafi samodzielnie obsługiwać aparaturę naukowo-badawczą	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
Treści przedmiotu	Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy właściwej. Analiza jakościowa i ilościowa z użyciem technik chromatograficznych i spektroskopowych takich jak: chromatografia gazowa, wysokosprawna chromatografia cieczowa, chromatografia cienkowarstwowa, spektroskopia UV/Vis, spektrometria mas.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	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 oceny końcowej
	raport z każdego z zajęć	51.0%	20.0%
	Kolokwium	51.0%	40.0%
	krotkie sprawdziany wejściowe	51.0%	40.0%

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	Przygotowanie próbek wodnych i glebowych do analizy chromatograficznej (rodzaje ekstrakcji) Analiza jakościowa i ilościowa z użyciem technik chromatograficznych Interpretacja wyników Metody referencyjne	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.