

## KARTA KURSU

Nazwa	Analiza instrumentalna
Nazwa w j. ang.	Instrumental analysis

Koordynator	dr hab. Łukasz Binkowski, prof. UP	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Łukasz Binkowski, prof. UP
Punktacja ECTS*	2	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie najbardziej znanych chemicznych zagrożeń środowiska (w tym metali, pestycydów, PCB, WWA i innych). Przewiedzenie aplikacyjnej strony analizy instrumentalnej do oznaczania wspomnianych związków w materiałach biologicznych i komponentach środowiskowych. Szczególna uwaga zwrócona będzie na zastosowanie metod spektroskopowych i chromatograficznych. Omówienie zapewnienia jakości w opisywanych analizach.

Kurs prowadzony w języku polskim.

### Umiejscowienie kursu w planie studiów względem jego głównej tematyki

Semestr	Kurs
1	Podstawy fizyki
1	Chemia ogólna i nieorganiczna
1	Wprowadzenie do statystyki
2	Programy do analiz biologicznych
2	Chemia organiczna
3	Biochemia
4	Grafika komputerowa i wizualizacja danych
<b>5</b>	<b>Analiza instrumentalna</b>
6	-
7	-

### Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawowych zagadnień z chemii i ekologii.
Umiejętności	Sprawne poszukiwanie naukowych artykułów w bazach danych.
Kursy	-

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01: Zna zastosowanie metod analitycznych do oznaczeń wybranych substancji chemicznych występujących środowisku	K_W01, K_W18
	W02: Zna najważniejsze problemy związane z zanieczyszczeniem środowiska	K_W23, K_W24, K_W22
	W03: Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	K_W20

	Efekt uczenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01: Poprawnie posługuje się narzędziami i aparaturą wykorzystywanymi w trakcie analiz	K_U03, K_U11
	U02: Umiejętnie posługuje się instrukcjami do wykonywania przykładowych analiz środowiskowych	K_U03, K_U07
	U03: Poprawnie planuje eksperymenty laboratoryjne i badania naukowe dotyczące zanieczyszczenia środowiska	K_U02, K_U11
	U04: Właściwie interpretuje uzyskane wyniki badań, analizuje je w ujęciu statystycznym i wyciąga poprawne wnioski	K_U02, K_U06
	U05: Wykorzystuje internetowe bazy danych i platformę e-learningową do samodzielnego kształcenia i zdobywania informacji (w tym wyszukiwania publikacji naukowych)	K_U01, K_U08

	Efekt uczenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01: Poświęca czas na samokształcenie	K_K01, K_K06
	K02: Sprawnie organizuje wspólne wykonywanie zadań i pracę w grupie	K_K05
	K03: Sprawnie planuje swoją pracę w ramach kursu wraz z wyborem zadań priorytetowych i tych, których wykonanie można zaplanować na dalsze zajęcia	K_K02, K_K03, K_K06

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A	K	L	S	P	E			
Liczba godzin	10			20						
				zal.						

### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady wzbogacone prezentacją multimedialną, literaturą naukową i pokazami sprzętu analitycznego (mineralizatory, spektrometry, woltamperometry i chromatografy).

W trakcie ćwiczeń studenci wykonują przykładowe analizy wybranych związków w materiale biologicznym i próbkach środowiskowych – projekty te będą się odbywały w mniejszych grupach, w których studenci zaplanują badania, przeprowadzą je oraz przygotowują na podstawie uzyskanych wyników pisemne sprawozdania.

### Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01	x				x			x					
W02	x							x					
W03	x				x			x					
U01					x			x					
U02					x			x					
U03	x							x					
U04								x					
U05	x												
K01	x							x					
K02					x			x					
K03	x				x			x					

#### Kryteria oceny

Wykłady: obecność na zajęciach, aktywny udział w dyskusjach oraz prawidłowe rozwiązanie testu zaliczeniowego.

#### Uwagi

-

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

#### Wykłady

1. Wstęp do zagrożeń środowiska i zarys historyczny ich pojawiania się w środowisku.
2. Przegląd najbardziej znanych zanieczyszczeń środowiska (metale, pestycydy, PCB, dioksyny, hormomimetyki i inne).
3. Połączenie analizy instrumentalnej z badaniami środowiskowymi.
4. Przegląd technik analitycznych i instrumentalnych stosowanych do oznaczeń poznanych związków ze szczególnym uwzględnieniem metod spektroskopowych i chromatograficznych.
5. Sposoby zapewnienie i kontroli jakości badań zanieczyszczeń środowiska.

#### Wykaz literatury podstawowej

1. Publikacja naukowa koordynatora zawierająca szczegółowy opis zastosowanych technik analizy instrumentalnej „Binkowski Ł.J., Meissner W., Trzeciak M., Izevbekhai K., Barker J. 2016. Lead isotope ratio measurements as indicators for the source of lead poisoning in Mute swans (Cygnus olor) wintering in Puck Bay (northern Poland). Chemosphere 164, 436–442.”
2. Publikacja naukowa koordynatora zawierająca szczegółowy opis zastosowanych technik analizy instrumentalnej „Binkowski Ł.J., Sawicka-Kapusta K. 2015. Lead poisoning and its in vivo biomarkers in Mallard and Coot from hunting activity areas. Chemosphere 127, 101–108”.

#### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Skoog D., Holler F., Crouch S. 2007: Principles of Instrumental Analysis. Thomson Brooks/Cole.
2. Kabata-Pendias, A., Pendias, H. (1999). Biogeochemia pierwiastków śladowych. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

#### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	2
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	8
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	8
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	7
Ogółem bilans czasu pracy		55
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2