

## KARTA KURSU

Nazwa	Nowoczesne techniki laboratoryjne 2. Chemia środowiska	
Nazwa w j. ang.	Modern laboratory techniques 2. Environmental chemistry	
Koordynator	Dr hab. Łukasz Binkowski, prof. UP	Zespół dydaktyczny
		Dr hab. Łukasz Binkowski, prof. UP Dr Marzena Albrycht Dr Martyna Błaszczyk-Altman
Punktacja ECTS*	3	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Uczestnik kursu poznaje instrumentalne techniki laboratoryjne stosowane do oceny poziomów zanieczyszczeń w wybranych komponentach środowiska, potrafi posługiwać się sprzętem laboratoryjnym

### Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu chemii ogólnej i analitycznej
Umiejętności	Sprawne posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym
Kursy	Chemia nieorganiczna

### Efekty uczenia się

Wiedza	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	W01, potrafi opisać zasady działania poszczególnych stosowanych metod	W01, W14
	W02, Potrafi wyjaśnić potrzebę wykorzystania nowoczesnych rozwiązań technologicznych w celu określania chemicznych zanieczyszczeń środowiska.	W01, W14

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, sprawnie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i aparaturą badawczą	U01, U03, U08
	U02, potrafi samodzielnie wykonać analizy poszczególnych zanieczyszczeń	U01, U03, U08
	U03, Potrafi posługiwać się powierzonym sprzętem laboratoryjnym zgodnie z obowiązującymi procedurami.	U01, U03, U08

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, Samodzielnie planuje analizę.	K03
	K02 Organizuje wspólne wykonywanie zadań i pracę w grupie.	K02, K03
	K03, Dąży do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych	K01

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Ćwiczenia praktyczne, w laboratorium, przy wykorzystaniu dostępnego sprzętu laboratoryjnego

### 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 (pisemne kolokwium)
W01					X	X	X						
W02					X	X	X						
U01					X	X	X						
U02					X	X	X						
U03					X	X	X						
K01					X	X							
K02					X		X						
K03					X	X	X						

Kryteria oceny

Aktywny udział w zajęciach, opracowanie i prezentacja uzyskanych wyników wraz z ich interpretacją

Uwagi

Frekwencja na ćwiczeniach jest obowiązkowa, a jej kontrola będzie prowadzona każdorazowo

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Przygotowanie materiału do analiz metodami absorpcyjnej spektrometrii atomowej – mineralizacja materiału biologicznego metodami temperaturową i mikrofalową
2. Zapoznanie się z metodami absorpcyjnej spektrometrii atomowej do analizy stężeń metali w materiale biologicznym i komponentach środowiskowych
3. Analizy zawartości rtęci w materiale biologicznym i komponentach środowiskowych

### Wykaz literatury podstawowej

## Wykaz literatury uzupełniającej

- Mansouri B., Azadi N. A., Albrycht M., Binkowski Ł.J., Błaszczyk M., Hamesadeghi U., Rahmani R. Maleki A. Majnoni F. 2020. Metal risk assessment study of canned fish available on the Iranian market. *Biological Trace Element Research*.
- Humann-Guillemint S. Sarah Clément S. Desprat J. Binkowski Ł.J., Glauser G., Helfenstein F. 2019. A large-scale survey of house sparrows feathers reveals ubiquitous presence of neonicotinoids in farmlands. *Science of The Total Environment* 660: 1091-1097.
- Meissner W., Binkowski Ł.J., Barker J., Hahn A., Trzeciak M. 2020. Relationship between blood lead levels and physiological stress in mute swans (*Cygnus olor*) in municipal beaches of the southern Baltic. *Science of The Total Environment* 710: ID 136292.

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

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		60
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3