

**KAPITAŁ LUDZKI**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Pobieranie i przygotowanie próbek do analiz		7.2.0497	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Analizy Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Monika Paszkiewicz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład		zajęcia - 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje - 2 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 18 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 pkt. ECTS	
Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2021/2022 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		- kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Ocena końcowa będzie ustalona na podstawie średniej arytmetycznej z 2 ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru.	
		Negatywna ocena końcowa może być poprawiona na podstawie dodatkowego kolokwium. Ocena pozytywna z kolokwium to min. 51% możliwych do uzyskania punktów.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student rozwiązuje testy i odpowiada na pytania otwarte (sprawdziany cząstkowe, kolokwia, egzamin) z zakresu metod, technik ekstrakcyjnych i narzędzi/urządzeń wykorzystywanych do pobierania próbek, wyjaśnia zależność pomiędzy strukturą a właściwościami związku chemicznego, w testach wybiera odpowiedzi dotyczące doboru metody analitycznej do postawionego problemu, opisuje kierunki rozwoju i najnowsze osiągnięcia w dyscyplinie ochrona środowiska.

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Student dokonuje wyboru sprzętu laboratoryjnego do przeprowadzania nieskomplikowanych eksperymentów chemicznych, w oparciu o zdobytą wiedzę określa swoje zainteresowania i je rozwija w ramach wybranej specjalizacji oraz tematyki pracy magisterskiej realizując jednocześnie proces samokształcenia i planowania przyszłej kariery zawodowej.

Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:

Student ma potrzebę ciągłego rozwoju zawodowego, wykazuje inicjatywę, podejmuje naukowe dyskusje i uczestniczy w konsultacjach; uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu napotkanych problemów dotyczących pobierania, przechowywania i przygotowania próbek do analizy oraz zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu;

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Chemia ogólna, Chemia organiczna, Chemia analityczna.

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii organicznej oraz analizy chemicznej i instrumentalnej.

Cele kształcenia

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z zagadnieniem pobierania i przygotowywania próbek do dalszych etapów analizy chemicznej. Poznanie nowoczesnych technik pobierania i przygotowywania próbek będących integralną częścią procesu analitycznego.

Treści programowe

Program obejmuje omówienie zagadnień związanych z pobieraniem i przygotowaniem do dalszych analiz chemicznych próbek powietrza, wody i gleby oraz innych wybranych materiałów a także próbek naturalnych. Ogólne podstawy procesu pobierania próbek, reprezentatywność próbki, składniki próbki (matryca, analit). Problemy analizy śladowej. Jednostki stosowane do wyrażania stężeń analitów śladowych. Pobór próbek w analizie środowiska. Utrwalanie i przechowywanie próbek oraz zagadnienia związane z utratą analitów. Matryce i ich wpływ na przygotowanie próbek do analiz. Przygotowanie próbek do analiz nowoczesnymi technikami separacyjnymi: techniki ekstrakcyjne (między innymi ekstrakcja ciecz-ciecz, ekstrakcja do fazy gazowej, ekstrakcja do fazy stałej, mikroekstrakcja do fazy stałej, ekstrakcja próbek stałych), techniki membranowe i techniki chromatograficzne. Przykłady pobierania i przygotowania próbek do analiz.

Wykaz literatury

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Pawliszyn J. *Sampling and sample preparation for field and laboratory: fundamentals and new directions in sample preparation*. Elsevier, 2002.
- Mitra S. *Sample preparation techniques in analytical chemistry*. Wiley, 2003.
- Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Pilarczyk M., Torres L. *Przygotowanie próbek środowiskowych do analiz*. WNT, Warszawa, 2000.
- Namieśnik J., Łukasiak J., Jamrógiewicz Z. *Pobieranie próbek środowiskowych do analiz*. PWN, Warszawa, 1995.
- Harvey D. *Modern analytical chemistry*. McGraw-Hill, USA, 2000.
- Zhang C.C. *Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis*. Wiley, 2007.
- Popek E. P. *Sampling and analysis of environmental chemical pollutants*. Academic Press, California, USA, 2003.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- Namieśnik J., Jamrógiewicz Z., Pilarczyk M., Torres L. *Przygotowanie próbek środowiskowych do analiz*. WNT, Warszawa, 2000.
- Namieśnik J., Łukasiak J., Jamrógiewicz Z. *Pobieranie próbek środowiskowych do analiz*. PWN, Warszawa, 1995.
- Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. *Techniki separacyjne*. Wydawnictwo UG 2010.

B. Literatura uzupełniająca

- publikacje naukowe związane z treściami programowymi przedmiotu

Kierunkowe efekty kształcenia

K_OŚII_W04 wybiera metody, techniki i narzędzia badawcze stosowane w ochronie środowiska;
K_OŚII_W05 opisuje kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie dyscyplin naukowych związanych z ochroną środowiska;
K_OŚII_U06 określa swoje zainteresowania i je rozwija w ramach wybranej specjalizacji oraz tematyki pracy magisterskiej realizując jednocześnie proces samokształcenia i planowania przyszłej kariery zawodowej;
K_OŚII_K06 uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu napotkanych problemów poznawczych i praktycznych oraz

Wiedza

Po ukończeniu kursu student:

1. definiuje pojęcia dotyczące pobierania i przygotowania próbek do analiz
2. wyjaśnia główne cele i znaczenie pobierania i przygotowania próbek do analiz
3. przedstawia i opisuje techniki, narzędzia i zestawy aparaturowe odpowiednie do poboru próbek środowiskowych: gleb, wód i powietrza atmosferycznego
4. wymienia czynniki powodujące utratę analitów lub zanieczyszczenie próbki
5. przedstawia i opisuje metody przechowywania i utrwalania próbek
6. przedstawia i opisuje techniki ekstrakcji oraz techniki chromatograficzne stosowane do przygotowywania próbek do analiz właściwych

Umiejętności

Po ukończeniu kursu student:

zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu; K_OŚII_K10 ma potrzebę ciągłego rozwoju zawodowego zawodowego	1. wybiera sposób pobierania i przygotowania próbek do analiz 2. potrafi w sposób krytyczny ocenić sposób pobierania i przygotowania próbek do analiz
	Kompetencje społeczne (postawy) Po ukończeniu kursu student: 1. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się umożliwiającą zdobycie specjalistycznych kwalifikacji
Kontakt	
monika.paszkievicz@ug.edu.pl	