

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Nowoczesne techniki analityczne ZAO		13.3.0792	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Analizy Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	niestacjonarne (zaoczne)
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
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 - 18 godzin	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje - 10 godzin	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta = 22 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. = 2 ECTS	
Wykład: 18 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 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 uczenia się			
Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:			
Student rozwiązuje testy i odpowiada na pytania otwarte (kolokwia) dotyczące nowoczesnych technik stosowanych w chemii analitycznej; (K_W01, K_W05, K_W11), opisuje teoretyczne podstawy procesu chromatograficznego, podstawowe parametry w analizie chromatograficznej oraz budowę i zasady działania aparatury naukowo-badawczej (K_W05 i K_W11).			
Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:			
Student weryfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, wykazuje chęć dokończenia się poprzez czytanie publikacji w czasopiśmie naukowych i uczestniczenie w konsultacjach (K_K01).			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi			
A. Wymagania formalne			

B. Wymagania wstępne Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii organicznej oraz analizy chemicznej i instrumentalnej	
Cele kształcenia Celem zajęć jest zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami i możliwościami zastosowania nowoczesnych metod separacyjnych, głównie technik chromatograficznych w analityce, w tym zapoznanie studentów z budową aparatury pomiarowej oraz podstawowymi parametrami jej pracy oraz wprowadzenie studentów w zasady doboru warunków analitycznych na podstawie właściwości fizykochemicznych analizowanych związków.	
Treści programowe Podstawy procesu separacyjnego, podział metod separacyjnych, przegląd i charakterystyka. Wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC) i ultrasprawną chromatografię cieczową – fazy stacjonarne; fazy ruchomej, elucja izokratyczna i gradientowa. Dobór składu fazy ruchomej w układzie RP i NP, detekcja w chromatografii cieczowej; chromatografia jonowa - oznaczanie substancji o charakterze jonowym. Chromatografia gazowa: budowa aparatury (kolumny, dozownik, detekcja w chromatografii gazowej), dobór parametrów pomiarowych. Techniki łączone - chromatografia gazowa, chromatografia cieczowa w połączeniu ze spektrometrią mas (GC/MS, LC/MS/MS). Analiza jakościowa i ilościowa. Przykłady zastosowań technik chromatograficznych i łączonych w analityce związków organicznych.	
Wykaz literatury A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu): A.1. wykorzystywana podczas zajęć Witkiewicz Z., Kałużna-Czaplińska J. Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, WNT, Warszawa, 2012. Witkiewicz Z., Hepter J. Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa, 2009. Szczepaniak W., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2004 A.2. studiowana samodzielnie przez studenta Jarosz M. [red.]: Nowoczesne techniki analityczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006. Hamilton R.J., Swell P.A., Wysokosprawna chromatografia cieczowa, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1982. Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Techniki separacyjne. Wydawnictwo UG 2010 B. Literatura uzupełniająca Ardrey B.: Liquid chromatography-mass spectrometry: an introduction, John Wiley & Sons Inc., Chichester 2003. Poole C. F., Poole S. K.: Chromatography today, Elsevier, Amsterdam 1991.	
Kierunkowe efekty uczenia się K_W01: operuje pogłębioną wiedzą na temat spektroskopowych metod analizy związków chemicznych; K_W05: operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności; K_W11: wykazuje się pogłębioną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie; K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;	Wiedza Po ukończeniu kursu student: 1. posługuje się, używa i wyjaśnia terminologię specjalistyczną dotyczącą przedmiotu 2. zna i rozumie podstawy teoretyczne procesu chromatograficznego 3. definiuje podstawowe parametry w analizie chromatograficznej, 3. zna budowę i zasadę działania aparatury pomiarowej 4. potrafi przedstawić metody analizy ilościowej i jakościowej, 5. potrafi dobrać technikę oraz parametry pomiarowe do analizy związków organicznych
	Umiejętności
	Kompetencje społeczne (postawy) Po ukończeniu kursu student: rozumie potrzebę dalszego kształcenia się umożliwiającą zdobycie specjalistycznych kwalifikacji
Kontakt monika.paszkiwicz@ug.edu.pl	