


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Podstawy technik chromatograficznych		7.2.0694	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Analizy Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Biznes chemiczny	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Monika Paszkiewicz; mgr Klaudia Godlewska; mgr Anna Topolewska; dr Hanna Lis; dr hab. Magda Caban, profesor uczelni; dr Joanna Dołżonek; dr Paulina Łukasiewicz			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne		Zajęcia - 75 godz.	
Sposób realizacji zajęć		Konsultacje - 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		Praca własna studenta - 15 godz.	
Liczba godzin		Razem : 100 godz. - 4 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2023/2024 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi, zaliczenie pisemne testowe 	
		Podstawowe kryteria oceny	

- pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z zaliczenia pisemnego obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów oraz ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych,
 - negatywna ocena może być poprawiana na podstawie dodatkowego zaliczenia pisemnego z materiału realizowanego podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych (min. 51% możliwych do uzyskania punktów)
- Ćwiczenia audytoryjne
- pozytywna ocena będzie średnią arytmetyczną z dwóch ocen cząstkowych uzyskanych za aktywność podczas ćwiczeń audytoryjnych
 - negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego sprawozdania obejmującego zakres ćwiczeń audytoryjnych (min 51% możliwych do uzyskania punktów).
- Ćwiczenia laboratoryjne
- pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów ze sprawozdań opisujących wyniki eksperymentów.
 - negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego sprawozdania opisującego wyniki eksperymentów (min 51% możliwych do uzyskania punktów).

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student rozwiązuje testy i odpowiada na pytania otwarte z zakresu właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych oraz metod ich analizy (K_W02), (zaliczenie pisemne) - wykład

wyjaśnia zależność pomiędzy strukturą a właściwościami związku chemicznego, w testach wybiera odpowiedzi dotyczące doboru odpowiedniej metody analitycznej do postawionego problemu (K_W04), (zaliczenie pisemne, obserwacja aktywności studenta podczas zajęć audytoryjnych) – wykład, zajęcia audytoryjne

odpowiada na pytania dotyczące podstawowych aspektów budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej (K_W10), (zaliczenie pisemne, obserwacja aktywności studenta podczas zajęć laboratoryjnych) - wykład, ćwiczenia laboratoryjne

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Podczas zajęć laboratoryjnych student wykonuje analizy z zastosowaniem metod eksperymentalnych odpowiednio do postawionego problemu badawczego (K_U02), (pisemne sprawozdanie opisujące wynik eksperymentu, obserwacja aktywności studenta podczas zajęć laboratoryjnych) – zajęcia laboratoryjne

dokonuje wyboru odpowiedniego sprzętu laboratoryjnego do przeprowadzania nieskomplikowanych eksperymentów chemicznych (K_U03) – zajęcia laboratoryjne

w oparciu o zdobytą wiedzę identyfikuje i rozwiązuje pojawiające się problemy. Student formułuje wnioski na podstawie wyników przeprowadzonych eksperymentów i na tej podstawie przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu badawczego dokonując stosownych obliczeń (pisemne sprawozdanie) (K_U07) – zajęcia laboratoryjne.

Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:

Obserwacja i ocena studenta pracującego w laboratorium analitycznym pod kątem przestrzegania ustalonych procedur i odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy swojej i innych (K_K05) - zajęcia laboratoryjne.

Ocena pod kątem wykazywania się inicjatywą i samodzielnością działania, podejmowania naukowych dyskusji i uczestnictwa w konsultacjach (K_K03), (obserwacja aktywności studenta podczas zajęć audytoryjnych i wykładu) - wykład, zajęcia laboratoryjne

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ogólnej, chemii organicznej, chemii nieorganicznej oraz chemii analitycznej.

Cele kształcenia

Wyposażenie studenta w wiedzę teoretyczną w zakresie podstaw technik chromatograficznych oraz aspekty praktyczne ich stosowania w analitycznej kontroli procesów technologicznych. W tym:

zapoznanie studentów z podstawowymi technikami separacyjnymi,

wprowadzenie studentów w podstawy obliczeń niezbędnych do prawidłowej interpretacji wyników analiz,

zaznajomienie studentów z teoretycznymi podstawami technik chromatograficznych

zapoznanie studentów z budową aparatury chromatograficznej oraz podstawowymi parametrami jej pracy

wprowadzenie studentów w zasady doboru warunków analitycznych na podstawie właściwości fizykochemicznych analizowanych związków

uzyskanie umiejętności samodzielnego projektowania i realizacji procesów rozdzielania mieszanin oraz izolacji i wyodrębniania wybranych związków chemicznych głównymi technikami separacyjnymi,

uzyskanie praktycznych umiejętności dotyczących postępowania w laboratorium chromatograficznym.

Treści programowe

<p>A. Problematyka wykładu: Klasyfikacja metod separacyjnych. Podstawy teoretyczne procesu chromatograficznego. Przygotowanie próbek do analizy, podział technik ekstrakcyjnych, ekstrakcja próbek stałych, ciekłych, gazowych. Chromatografia gazowa: gaz nośny, dozowniki, kolumny, detektory, dobór parametrów pomiarowych. Wysokosprawna chromatografia cieczowa: pompy, dozowniki, detektory, wypełnienia kolumn - typy faz stacjonarnych, fazy ruchome. Chromatografia w normalnym i odwróconym układzie faz. Inne techniki chromatograficzne: chromatografia wykluczania i chromatografia jonowa.</p> <p>B. Problematyka ćwiczeń audytorijnych: podstawowe metody obliczeniowe stosowane w technikach separacyjnych, np. wyznaczanie stężeń roztworów, wydajności ekstrakcji, parametrów chromatograficznych. Metody obliczeniowe stosowane w analizie ilościowej i jakościowej.</p> <p>C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: Techniki ekstrakcji; separacja i analiza związków chemicznych technikami chromatograficznymi (GC, HPLC, TLC).</p>	
<p>Wykaz literatury</p> <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć J. Kałużna-Czaplińska, Z. Witkiewicz. Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych. PWN, 2021</p> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Techniki separacyjne. Wydawnictwo UG 2010 Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1996.</p> <p>B. Literatura uzupełniająca Z. Witkiewicz, W. Wardencki, I. Malinowska. Chromatografia cieczowa. Teoria i praktyka. PWN, 2019 Z. Witkiewicz, W. Wardencki, I. Chromatografia gazowa. PWN, 2018</p>	
<p>Kierunkowe efekty uczenia się</p> <p>K_W02: opisuje w zaawansowany sposób właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy; K_W04: charakteryzuje metody analizy związków chemicznych; K_W10: wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych; K_U02: wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski K_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych; K_U07: przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych; K_K03: ustala we właściwy sposób priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania; K_K05: przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych;</p>	<p>Wiedza</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zna podstawy technik chromatograficznych 2. Zna i rozumie podstawy teoretyczne procesu chromatograficznego 3. Definiuje podstawowe parametry w analizie chromatograficznej, 4. Zna budowę i zasadę działania podstawowej aparatury badawczej stosowanej do rozdzieleń chromatograficznych, 5. Potrafi przedstawić podstawowe metody analizy ilościowej i jakościowej, 6. Wyciąga proste wnioski z danych eksperymentalnych <p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Potrafi samodzielnie obsługiwać nieskomplikowaną aparaturę badawczą, 2. Mówi o zagadnieniach związanych z technikami separacyjnymi zrozumiałym językiem, stosując poprawną nomenklaturę, 3. Potrafi planować i wykonywać proste badania doświadczalne 4. Potrafi zoptymalizować podstawowe parametry pracy aparatury pomiarowej na podstawie danych eksperymentalnych, 5. Zna konieczność przestrzegania ustalonych procedur analitycznych, 6. Potrafi wykonywać proste analizy ilościowe i jakościowe <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, 2. Wykazuje odpowiedzialność za efekty pracy zespołu, 3. Propaguje znaczenie nauk matematycznych w wyjaśnianiu wielu zjawisk i procesów, 4. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych: umie postępować w stanach zagrożenia, zachowuje ostrożność w obchodzeniu się z substancjami chemicznymi, zachowuje rozwagę w obchodzeniu się z aparaturą pomiarową.
<p>Kontakt</p> <p>monika.paszkievicz@ug.edu.pl</p>	