

Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Metody separacyjne			13.3.0539
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Analizy Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	analityka i diagnostyka chemiczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Monika Paszkiewicz; dr hab. Jolanta Kumirska; dr Małgorzata Czerwicka; prof. UG, dr hab. Marek Gołębiowski; prof. dr hab. Piotr Stepnowski; prof. UG, dr hab. Zbigniew Kaczyński; dr Łukasz Haliński; dr Beata Szafranek; dr Anna Białk-Bielińska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			6 zajęcia 90 godz. konsultacje 10 godz. praca własna studenta 50 godz. RAZEM: 150 godz. - 6 ECTS
Wykład, Ćw. audytoryjne, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 45 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2018/2019 zimowy			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
- Rozwiązywanie zadań	- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi		
- Wykonywanie doświadczeń	- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru		
- Wykład z prezentacją multimedialną	- egzamin pisemny testowy		
	- kolokwium		
	Podstawowe kryteria oceny		

Wykład

- pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z egzaminu pisemnego obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów oraz ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych,
- negatywna ocena może być poprawiana na podstawie dodatkowego egzaminu pisemnego z materiału realizowanego podczas wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych (min. 51% możliwych do uzyskania punktów)

Ćwiczenia audytoryjne

- pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z kolokwium częściowych obejmujących zakres materiału realizowanego podczas ćwiczeń.
- negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego kolokwium z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń (min 51% możliwych do uzyskania punktów).

Ćwiczenia laboratoryjne

- Ocena będzie średnią ważoną ocen z kolokwium końcowego z całego materiału ćwiczeń laboratoryjnych (50%), sprawdzianów częściowych (35%) oraz sprawozdań (15%).
- Negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego kolokwium z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń (min 51% możliwych do uzyskania punktów).

Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student poprawnie rozwiązuje testy i odpowiada na pytania otwarte (sprawdziany częściowe, kolokwia, egzamin) z zakresu właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych oraz metod ich analizy (K_W02; K_W05), potrafi wyjaśnić zależność pomiędzy strukturą a właściwościami związku chemicznego (K_W03), w testach poprawnie wybiera odpowiedzi dotyczące doboru odpowiedniej metody analitycznej do postawionego problemu (K_W04), poprawnie odpowiada na pytania dotyczące podstawowych aspektów budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej (K_W10).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Podczas zajęć laboratoryjnych student poprawnie wykonuje analizy z zastosowaniem metod eksperymentalnych odpowiednio do postawionego problemu badawczego (K_U02), poprawnie dokonuje wyboru odpowiedniego sprzętu laboratoryjnego do przeprowadzania nieskomplikowanych eksperymentów chemicznych (K_U03), w oparciu o zdobytą wiedzę poprawnie identyfikuje i rozwiązuje pojawiające się problemy (K_U01). 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).

Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:

Student w sposób odpowiedni pracuje w laboratorium analitycznym przestrzegając ustalonych procedur i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy swojej i innych (K_K05). W trakcie zajęć laboratoryjnych pracuje indywidualnie oraz potrafi współdziałać w zespole (K_K02). Wykazuje inicjatywę i samodzielność działania, podejmuje naukowe dyskusje i uczestniczy w konsultacjach (K_K03).

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

- 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

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. Podstawy teoretyczne technik elektromigracyjnych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych: podstawowe metody obliczeniowe stosowane w technikach separacyjnych, np. wyznaczanie stężeń roztworów, wydajności ekstrakcji, parametrów chromatograficznych. Metody obliczeniowe stosowane w analizie ilościowej i jakościowej.

C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: Techniki ekstrakcji; separacja i analiza związków chemicznych technikami chromatograficznymi (GC, HPLC, TLC).

Wykaz literatury

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa, 2005.

Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1996.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z. Techniki separacyjne. Wydawnictwo UG 2010

Witkiewicz Z. Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa, 2005.

Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1996.

B. Literatura uzupełniająca

Kocjan R. Chemia analityczna. Podręcznik dla studentów. Tom 2. PZWL, Warszawa, 2000.

Witkiewicz Z., Hepter J. Chromatografia gazowa, WNT, Warszawa, 2009.

Minczewski J., Marczenko Z., Chemia analityczna, tom III, PWN, W-wa, 1986

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W02: opisuje właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy;

K_W03: wyjaśnia zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami;

K_W04: charakteryzuje podstawowe metody analizy związków chemicznych;

K_W05: posiada podstawową wiedzę w zakresie studiowanej specjalności chemicznej;

K_W10: wymienia i opisuje podstawowe aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych;

K_U01: identyfikuje, analizuje i rozwiązuje problemy z zakresu szeroko pojętej chemii w oparciu o zdobytą wiedzę;

K_U02: wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski

K_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania nieskomplikowanych eksperymentów chemicznych;

K_U07: przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych;

K_K02: pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role;

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;

Wiedza

1. zna podstawy technik separacyjnych,
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 rozdzielń chromatograficznych,
5. potrafi przedstawić podstawowe metody analizy ilościowej i jakościowej,
6. wyciąga proste wnioski z danych eksperymentalnych.

Umiejętności

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

Kompetencje społeczne (postawy)

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.

Kontakt

monika.paszkievicz@ug.edu.pl