

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Zastosowanie chromatografii cieczowej w chemii i ochronie środowiska		13.3.0573	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Biomedycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Franciszek Kasprzykowski; dr Małgorzata Czerwicka-Pach; prof. UG, dr hab. Marek Gołębiowski; dr Anna Białk-Bielińska; prof. UG, dr hab. Zbigniew Kaczyński; prof. UG, dr hab. Jolanta Kumirska; mgr Łukasz Grabarczyk; mgr Dorota Wirkus; dr Magda Caban; dr Joanna Dołżonek; dr Monika Paszkiewicz; dr Łukasz Haliński			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 45 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2019/2020 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykonywanie doświadczeń		Sposób zaliczenia	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- zaliczenie pisemne z pytaniami (zadaniami otwartymi)	
		- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład:	
		• Pozytywna ocena możliwa po osiągnięciu 51% maksymalnej liczby punktów (łącznie z obu części zaliczenia).	
		Ćwiczenia laboratoryjne:	
		• Pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z zaliczenia ustnego z całego zakresu materiału ćwiczeń laboratoryjnych oraz ze sprawozdań opisujących eksperymenty.	
		• Negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego zaliczenia ustnego z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń (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) z zakresu metod ich analizy chromatograficznej (K_W02), w testach wybiera odpowiedzi dotyczące doboru odpowiedniej metody analitycznej do postawionego problemu (K_W04), odpowiada na pytania dotyczące podstawowych aspektów budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej (K_W10).

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Podczas zajęć laboratoryjnych student wykonuje analizy z zastosowaniem metod eksperymentalnych odpowiednio do postawionego problemu badawczego (K_U02), stosując przy tym zdobytą dotychczas wiedzę (K_U04).

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Student uczestniczy w konsultacjach (K_K01). W trakcie zajęć laboratoryjnych pracuje indywidualnie oraz potrafi współdziałać w zespole (K_K02).

Student w sposób odpowiedni pracuje w laboratorium analitycznym przestrzegając ustalonych procedur (K_K04).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Wymagania formalne: ukończone kursy: chemii ogólnej, chemii fizycznej, chemii organicznej, chemii analitycznej.

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących:

- równowag chemicznych, procesu adsorpcji, podziału pomiędzy dwie fazy ciekłe, fazę ciekłą i gazową, stałą i gazową, procesu wymiany masy pomiędzy fazami;
- równowag kwasowo zasadowych;
- oddziaływań van der Waalsa, dyspersyjnych, hydrofobowych, jon-jon, wiązań wodorowych i zjawiska solwatacji;
- zjawiska załamania i rozproszenia światła, spektroskopii UV-VIS, spektroskopii mas, technik analizy elektrochemicznej;
- zjawiska izomerii ze szczególnym uwzględnieniem izomerii optycznej

Cele kształcenia

- Zapoznanie z nowoczesnymi metodami chromatografii cieczowej oraz tendencjami rozwojowymi tej techniki.
- Zapoznanie z aparaturą stosowaną w tej technice.
- Przekazanie wiedzy o wybranych typach wysokosprawnej chromatografii cieczowej oraz zakresie zastosowania tych technik.
- Wskazanie typowych problemów występujących w trakcie wykonywania analiz i rozdzielów preparatywnych metodami wysokosprawnej chromatografii cieczowej i zaznajomienie ze sposobami rozwiązywania tych problemów.

Treści programowe

- Wymienia i charakteryzuje metody chromatograficzne, najczęściej stosowane do celów analitycznych i preparatywnych.
- Wykazuje ogólną orientację dotyczącą budowy i zasad działania aparatury stosowanej w wysokosprawnej chromatografii cieczowej.
- Opisuje na poziomie jakościowym zjawiska zachodzące w trakcie analizy chromatograficznej.
- Posiada ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych czynności związanych z wykonywaniem rozdzielu chromatograficznego.
- Opisuje sposoby przygotowania próbki do rozdzielu chromatograficznego

Wykaz literatury

Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

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

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.

B. Literatura uzupełniająca

„Nowoczesne techniki analityczne”, praca zbiorowa pod redakcją Macieja Jarosza.

Praca zbiorowa pod redakcją M. Kamińskiego oraz R. Kartanowicza, „Chromatografia Cieczowa”, Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego (CEEAM), Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny 2004.

Kierunkowe efekty kształcenia

K_W02: operuje rozszerzoną i pogłębioną wiedzą w zakresie podstawowych działów chemii;
K_W04: stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy;
K_W10: operuje wiedzą dotyczącą zasad działania

Wiedza

- Wymienia i charakteryzuje metody chromatograficzne, najczęściej stosowane do celów analitycznych i preparatywnych.
- Wykazuje ogólną orientację dotyczącą budowy i zasad działania aparatury stosowanej w wysokosprawnej chromatografii cieczowej.
- Opisuje na poziomie jakościowym zjawiska zachodzące w trakcie analizy chromatograficznej.

<p>podstawowej aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii;</p> <p>K_U02: krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy;</p> <p>K_U04: stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych;</p> <p>K_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;</p> <p>K_K02: pracuje w zespole przyjmując w nim różne role;</p> <p>K_K04: poprawnie identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu chemika;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Posiada ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych czynności związanych z wykonywaniem rozdzielania chromatograficznego. • Opisuje sposoby przygotowania próbki do rozdzielania chromatograficznego <p>Umiejętności</p> <ul style="list-style-type: none"> • Określa sprawność kolumny chromatograficznej i na podstawie jej parametrów, określa stopień jej zużycia. • Rozpoznaje najczęściej występujące problemy występujące we trakcie analizy chromatograficznej i podaje sposoby ich eliminacji. • Przewiduje wpływ parametrów fazy ruchomej (składu ilościowego, jakościowego, pH itp.) na czas retencji analitu o podanej strukturze. • Ocenia w sposób krytyczny wyniki rozdzielania chromatograficznego, dyskutuje błędy, wskazuje ich źródło i, o ile to możliwe, proponuje sposoby ich eliminacji. • Przygotowuje opracowanie wykonanych eksperymentów w języku polskim. • Samodzielnie obsługuje aparaturę badawczą wykorzystywaną w ramach ćwiczeń z tego przedmiotu. • Przestrzega ustalonych procedur analitycznych. <p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozumie potrzebę śledzenia literatury dotyczącej wysokosprawnej chromatografii cieczowej i tendencji rozwojowych tej techniki oraz ciągłego pogłębiania i poszerzania wiedzy. 2. Rozumie społeczne aspekty praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy.
<p>Kontakt</p> <p>franciszek.kasprzykowski@ug.edu.pl</p>	