



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Współczesne metody spektrometrii mas		7.2.0336	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Faculty of Chemistry			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Ochrona Środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
specjalizacja			
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Małgorzata Czerwicka; prof. UG, dr hab. Marek Gołębiowski; prof. UG, dr hab. Jolanta Kumirska; dr Łukasz Haliński; prof. dr hab. Piotr Stepnowski			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. audytoryjne		zajęcia - 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje - 3 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 27 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 75 godz. - 3 pkt. ECTS	
Ćw. audytoryjne: 15 godz., Wykład: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 letni			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
fakultatywny (do wyboru)	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	zaliczenie pisemne ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru		
	Podstawowe kryteria oceny		
	- Wykład pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z zaliczenia pisemnego obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów, negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego zaliczenia pisemnego z materiału realizowanego podczas wykładów (min. 51% możliwych do uzyskania punktów) - Ćwiczenia audytoryjne pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z 2 kolokwium cząstkowych 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)		
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student poprawnie odpowiada na pytania (zaliczenie pisemne) związane z zagadnieniami poruszonymi na zajęciach (K_W04, K_W08)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Student poprawnie odpowiada na pytania dotyczące zagadnień związanych ze spektrometrią mas (K_U03)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Student zadaje pytania, podejmuje dyskusję podczas zajęć oraz uczestniczy w konsultacjach (K_K01)

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

chemia ogólna, chemia organiczna, chemia nieorganiczna, chemia analityczna.

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw chemii ogólnej, chemii organicznej oraz metod analizy instrumentalnej.

Cele kształcenia

- zapoznanie studentów z budową i zasadą działania współczesnych spektrometrów mas, uwzględniając zakres zastosowań i ograniczenia.
- zaznajomienie z podstawowymi zasadami interpretacji widm mas wybranych klas związków organicznych z użyciem różnych technik jonizacji.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Historyczny rozwój i znaczenie spektrometrii mas. Budowa i zasada działania spektrometru mas. Techniki łączone: chromatografia gazowa połączona ze spektrometrią mas (GC-MS), chromatografia cieczowa połączona ze spektrometrią mas (LC-MS). Praktyczne zastosowanie technik spektrometrii mas. Omówienie metod jonizacji i rodzajów analizatorów stosowanych w spektrometrii mas. Rodzaje jonów: molekularne, izotopowe, pozorne i metastabilne. Teoria procesu fragmentacji, fragmentacja głównych klas związków. Przykłady zastosowań spektrometrii mas do identyfikacji związków organicznych.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych:

Interpretacja widm mas wybranych klas związków organicznych.

Wykaz literatury

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

R. A. W. Johnstone, M. E. Rose, Spektrometria mas, PWN, Warszawa 2001

R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa 2007

W. Zieliński, A. Rajca (red.), Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT, Warszawa 1995

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

R. A. W. Johnstone, M. E. Rose, Spektrometria mas, PWN, Warszawa 2001

R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN, Warszawa 2007

W. Zieliński, A. Rajca (red.), Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, WNT, Warszawa 1995

B. Literatura uzupełniająca:

pod red. P. Sudera i J. Silberringa, Spektrometria mas, WUJ, Kraków 2006

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

K_W04 wybiera metody, techniki i narzędzia badawcze stosowane w ochronie środowiska;
K_W08 opisuje kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie dyscyplin naukowych związanych z ochroną środowiska;
K_U03 stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w ochronie środowiska;
K_K01 weryfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności i formułuje potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego, aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie z uwzględnieniem publikacji w czasopiśmie naukowych i popularno-naukowych oraz rozwoju osobiste

Wiedza

1. Zna budowę i zasadę działania spektrometru mas,
2. Rozróżnia i charakteryzuje rodzaje jonów występujących w spektrometrii mas,
3. Zna możliwości łączenia spektrometrii mas z technikami chromatograficznymi,
4. Zna przykłady stosowania spektrometrii mas w badaniach naukowych,
5. Zna teorię procesu fragmentacji.

Umiejętności

1. Potrafi scharakteryzować najważniejsze elementy budowy spektrometru mas,
2. Potrafi samodzielnie dokonać doboru odpowiedniej techniki jonizacji ze względu na charakter substancji chemicznej,
3. Interpretuje widma mas wybranych grup związków,
4. Potrafi krytycznie oceniać wyniki analiz uzyskane techniką spektrometrii mas,
5. Analizuje literaturę dotyczącą spektrometrii mas,

Kompetencje społeczne (postawy)

1. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadań przez siebie lub innych,
2. Zachowuje otwartość na nowe rozwiązania związane z analityką związków chemicznych za pomocą spektrometrii mas,
3. Wyjaśnia innym znaczenie rozwoju współczesnych metod analitycznych,
4. Docenia rolę kontaktów międzynarodowych w rozwoju badań naukowych,

	5. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.
--	---

Kontakt

malgorzata.czerwicka@ug.edu.pl
