

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

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Współczesne metody spektrometrii mas		7.2.0564	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Analizy Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Ochrona środowiska	forma	stacjonarne
		moduł	Podstawowa
		specjalnościowy	Podstawowa
		specjalizacja	Podstawowa
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr hab. Monika Paszkiewicz; dr hab. Łukasz Haliński; prof. UG, dr hab. Jolanta Kumirska; prof. UG, dr hab. Marek Gołębiowski; 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.			
Termin realizacji przedmiotu			
2020/2021 letni			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Dyskusja		Sposób zaliczenia	
- Rozwiązywanie zadań		Zaliczenie na ocenę	
- Wykład z prezentacją multimedialną		Formy zaliczenia	
		zaliczenie pisemne	
		ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych	
		otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> 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 zdobytej wiedzy i umiejętności.

Ocena wiedzy i umiejętności studenta odbywa się na podstawie podejmowanych tematów w dyskusjach na zajęciach.

Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:

Ocena zachowania studenta wobec nauczyciela i innych studentów na zajęciach i w czasie konsultacji.

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

Kierunkowe efekty kształcenia

K_OŚII_W04 wybiera metody, techniki i narzędzia badawcze stosowane w ochronie środowiska;

K_OŚII_W05 opisuje kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie dyscyplin naukowych związanych z ochroną środowiska;

K_OŚII_U02 stosuje zaawansowane techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w ochronie środowiska;

K_OŚII_K06 uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu napotkanych problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

K_OŚII_K10 ma potrzebę ciągłego rozwoju zawodowego

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

monika.paszkievicz@ug.edu.pl