


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Współczesne metody spektrometrii mas		13.3.0570	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Analizy Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Biologii	Biologia medyczna	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
Wydział Biologii	Biologia	<b>poziom</b>	drugiego stopnia
		<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	wszystkie
Wydział Chemii	Chemia	<b>specjalizacja</b>	wszystkie
		<b>poziom</b>	drugiego stopnia
		<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł specjalnościowy</b>	chemia biomedyczna, analityka i diagnostyka chemiczna, chemia i technologia środowiska, chemia obliczeniowa
<b>specjalizacja</b>	wszystkie		
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Monika Paszkiewicz; dr hab. Łukasz Haliński; prof. dr hab. Piotr Stepnowski; dr hab. Anna Białk-Bielińska, profesor uczelni; dr hab. Marek Gołębiowski, profesor uczelni; dr hab. Magda Caban, profesor uczelni			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		2 zajęcia 30 godz. konsultacje 5 godz. praca własna studenta 15 godz. RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Wykład			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi na ocenę	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		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)	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Ocena poprawności odpowiedzi na pytania (zaliczenie pisemne) związane z zagadnieniami poruszonymi na zajęciach (K\_W05)

Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:

Ocena zaliczenia pisemnego pod kątem umiejętności nabytych w trakcie zajęć (K\_U02)

Sposób weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Ocena zachowania studenta podczas zajęć i konsultacji pod kątem jego aktywności (K\_K01)

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

Podstawy chemii, chemia ogólna i nieorganiczna, chemia organiczna, 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.

### 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 uczenia się

K\_W05: operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności;

K\_U02: krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy;

K\_K01: zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby;

### 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

Posiada umiejętność krytycznej oceny wyników przeprowadzonych eksperymentów, dokonanych obserwacji i/lub obliczeń teoretycznych.

### 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