

# KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0531.6.CHEM.2.B/C.MIZO	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Metody identyfikacji związków organicznych Methods of identifying organic compounds
	angielskim	

## 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Chemia
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia drugiego stopnia magisterskie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba/osoby przygotowująca kartę przedmiotu	dr hab. Mariusz Urbaniak prof.UJK
1.6. Kontakt	mariusz.urbaniak@ujk.edu.pl

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	język polski
2.2. Wymagania wstępne*	Chemia Organiczna, Chemia Fizyczna

## 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład (30/15 godzin) konwersatorium (30/25 godzin)	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia tradycyjne w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Egzamin (wykład), zaliczenie z oceną (konwersatorium)	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład, dyskusja dydaktyczna, seminarium	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>R. Silverstein, F. Webster, D. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, PWN Warszawa, 2007</li> <li>K. Małek, L. M. Proniewicz, Wybrane metody spektroskopii i spektrometrii molekularnej w analizie strukturalnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2005</li> <li>Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN Warszawa, 1992.</li> </ul>
	uzupełniająca	<ul style="list-style-type: none"> <li>R. A. W. Johnstone, M. E. Rose, Spektrometria mas, PWN, Warszawa, 2001</li> <li>Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych, pod. red. W. Zielińskiego, A. Rajcy, WNT Warszawa, 2000</li> <li>M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spectroscopic Methods in Organic Chemistry, Thieme, Stuttgart, 2008.</li> </ul>

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p><b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład</b></p> <p>C1. - Przedstawienie wiadomości dotyczących wykorzystania metod spektroskopii jądrowego rezonansu magnetycznego oraz spektrometrii mas do identyfikacji struktury cząsteczek biologicznie aktywnych.</p> <p>C2. Nauczenie doboru odpowiednich metod spektroskopowych koniecznych do rozwiązania zagadnień strukturalnych.</p> <p><b>Konwersatorium</b></p> <p>C1. Analiza strukturalna, interpretacja widm NMR i MS.</p> <p>C2. Podstawy analizy widm 2D-NMR.</p>
<p><b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><b>Wykład</b></p> <p>Spektroskopia jądrowego rezonansu magnetycznego (1H-, 13C- i 2D-NMR) działanie pola magnetycznego na substancje, ekranowanie jądra i przesunięcie chemiczne, sprzężenie spinowo-spinowe, procesy relaksacji, widma I-szego i wyższych rzędów, odsprężanie oddziaływań 13C-1H, efekt Overhausera, bramkowe odsprężanie protonów, technika odwrotnego bramkowanego, DEPT, techniki impulsowe, aparatura i metodyka badań NMR, zastosowanie NMR do ustalania struktury związków chemicznych, zastosowanie NMR w biologii i medycynie.</p> <p>Spektrometria mas: metody jonizacji substancji, wpływ izotopów na widmo mas, określenie zdolności rozdzielczej spektrometru, drogi defragmentacji, zastosowanie spektrometrii mas w chemii i biologii.</p> <p>Spektroskopia elektronowa (UV-Vis); widma absorpcyjne podstawowych połączeń organicznych, praktyczne zastosowanie spektroskopii UV-Vis.</p> <p>Spektroskopia w podczerwieni (IR): dynamika cząsteczki - drgania walencyjne i deformacyjne, warunki aktywności drgania w spektroskopii IR, zasada rejestracji widma FT-IR, spektroskopia IR w badaniach struktury związków chemicznych.</p> <p><b>Konwersatorium</b></p> <p>Ustalanie struktury związku na podstawie widm MS oraz NMR I-szego i wyższych rzędów; układy spinowe typu AB, AB2, ABX,</p>

AA'XX; widma korelacyjne COSY, HMQC i HECTOR.

#### 4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY</b> :		
W01	Ma wiedzę z zakresu spektroskopii i spektrometrii pozwalającą na ustalanie struktury związków chemicznych	CHEM2A_W04
W02	Zna nowoczesne metody i aparaturę do badań struktury związków organicznych	CHEM2A_W04
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> :		
U01	Student powinien dobrać odpowiednią metodę do określenia struktury określonych związków chemicznych	CHEM2A_U01
U02	Student powinien wykazać się umiejętnością interpretacji prostych widm spektroskopowych i spektrometrycznych na ich podstawie określać strukturę związków	CHEM2A_U02

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Inne (jakie?)*		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...	W	C	...
W01	+				+					+											
W02	+				+					+											
U01	+				+					+											
U02	+				+					+											

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	Uzyskanie z egzaminu od 51 % do 62% możliwych punktów
	3,5	Uzyskanie z egzaminu od 62,5 % do 74,5% możliwych punktów
	4	Uzyskanie z egzaminu od 75 % do 82% możliwych punktów
	4,5	Uzyskanie z egzaminu od 82,5% do 89,5% możliwych punktów
	5	Uzyskanie egzaminu od 90 % do 100% możliwych punktów
ćwiczenia (K)	3	Opanowanie materiału w stopniu podstawowym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej na 51% odpowiedzi pozytywnych
	3,5	Opanowanie materiału w stopniu zadawalającym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej na 62,5% odpowiedzi pozytywnych
	4	Opanowanie materiału w stopniu dobrym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej na 75% odpowiedzi pozytywnych
	4,5	Opanowanie materiału w stopniu ponad dobrym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej na 82,5% odpowiedzi pozytywnych
	5	Opanowanie materiału w stopniu bardzo dobrym i uzyskanie na kolokwium przynajmniej na 90% odpowiedzi pozytywnych

#### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	60	40
Udział w wykładach	30	15
Udział w konwersatoriach, laboratoriach	30	25
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	40	60
Przygotowanie do konwersatorium	20	30
Przygotowanie do egzaminu	20	30
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	100	100
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	4	4

***Przyjmuję do realizacji*** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....