



## Wprowadzenie do chemii organicznej i podstawowe techniki laboratoryjne Sylabus zajęć

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Chemia medyczna z projektowaniem leków <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Chemii <b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> profil ogólnoakademicki	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2023/24 <b>Kod zajęć</b> 02CMLS.11K.01987.23 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Koordynator zajęć</b>	Donata Pluskota-Karwatka	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Donata Pluskota-Karwatka, Krystian Pyta, Jacek Rutkowski	
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> • Ćwiczenia: 45, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 90, Zaliczenie z oceną	<b>Liczba punktów ECTS</b> 8

## Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wstępnej wiedzy z zakresu zagadnień wprowadzających do podstawowego kursu z chemii organicznej: z zakresu budowy, kształtu i struktury elektronowej cząsteczek organicznych, typów wiązań chemicznych, sił międzycząsteczkowych, właściwości fizycznych i nazewnictwa podstawowych grup związków organicznych, izomerii związków organicznych, typów reakcji organicznych.
C2	Przekazanie wiedzy dotyczącej teorii rezonansu, teorii kwasów i zasad Brønsteda-Lowry'ego.
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć: elektroujemność, polaryzacja wiązań, efekt indukcyjny, efekt rezonansowy, grupy funkcyjne, nukleofil, elektrofil, mechanizm reakcji, stan przejściowy, produkt pośredni, konformacja, konfiguracja, centrum stereogeniczne.
C4	Wyrobienie umiejętności nazywania związków organicznych, rysowania wzorów cząsteczkowych w różnych konwencjach, przeprowadzenia analizy konformacyjnej alkanów, rysowania i wzajemnego przekształcania różnego typu projekcji cząsteczek, przewidywania reaktywności związków na podstawie ich budowy, rysowania strzałek obrazujących ruch elektronów, rysowania struktur rezonansowych.
C5	Przekazanie wiedzy z zakresu podstawowego sprzętu laboratoryjnego stosowanego w pracowni chemii organicznej oraz podstawowych technik laboratoryjnych, wraz z rozwinięciem umiejętności zastosowania tego sprzętu i technik do określonych zadań.
C6	Wyrobienie umiejętności prawidłowego zachowania i pracy zgodnej z zasadami BHP podczas zajęć w laboratorium chemii organicznej.

## Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

## Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy - Student/ka:</b>			
W1	zna budowę związków organicznych, typy wiązań, różne konwencje rysowania wzorów cząsteczek organicznych (wzory Lewisa, skondensowane, szkieletowe), zna zasady rysowania struktur rezonansowych, zna pojęcia: elektroujemność, efekt indukcyjny, efekt rezonansowy, posiada wstępne wiadomości z zakresu izomerii związków organicznych.	CML_K1_W01	Kolokwium pisemne
W2	zna rodzaje strzałek stosowanych w chemii organicznej, zasady rysowania strzałek obrazujących przepływ elektronów oraz pojęcia: kwas/zasada, nukleofil/elektrofil, mechanizm reakcji, stan przejściowy, produkt pośredni, zna rodzaje produktów pośrednich.	CML_K1_W01, CML_K1_W02	Kolokwium pisemne
W3	zna grupy funkcyjne związków organicznych, właściwości fizyczne, rodzaje oddziaływań międzycząsteczkowych, wpływ budowy związku na jego reaktywność.	CML_K1_W01	Kolokwium pisemne

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
W4	zna nazwy systemowe i zwyczajowe związków organicznych, rodzaje reakcji organicznych, konformacje alkanów i cykloalkanów, zasady wzajemnego przekształcania różnego typu projekcji (Newmana, „koziółkowa”, Fischera), zna pojęcia: konfiguracja, centrum stereogeniczne.	CML_K1_W01	Kolokwium pisemne
W5	zna podstawowy sprzęt i techniki laboratoryjne oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemii organicznej.	CML_K1_W01, CML_K1_W08	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)
<b>Umiejętności - Student/ka:</b>			
U1	potrafi nazywać grupy funkcyjne oraz związki organiczne stosując nazwy systemowe i zwyczajowe, a także rysować i nazywać niektóre rodzaje izomerów związków organicznych.	CML_K1_U01	Kolokwium pisemne
U2	potrafi zastosować sprzęt i techniki laboratoryjne odpowiednie do wykonania określonego zadania praktycznego oraz pracować eksperymentalnie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemii organicznej.	CML_K1_U17, CML_K1_U22	Zaliczenie praktyczne (analiza wykonawstwa)

### Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Budowa atomów, typy wiązań chemicznych, hybrydyzacja, długości wiązań, wzory Lewisa, skondensowane, szkieletowe, struktury rezonansowe, efekt rezonansowy, elektroujemność, efekt indukcyjny, polaryzacja wiązań, polarność cząsteczek.	W1	Ćwiczenia
2.	Kwasy i zasady (teorie Bröensteda-Lowry'ego, a także Lewisa), moc kwasów, przewidywanie przebiegu reakcji typu kwas/zasada, typy strzałek w chemii organicznej, nukleofile i elektrofile, zasadowość a nukleofilowość, mechanizm reakcji, stan przejściowy, rodzaje produktów pośrednich.	W2	Ćwiczenia
3.	Grupy funkcyjne, właściwości fizyczne, oddziaływania międzycząsteczkowe, wpływ budowy związku na jego reaktywność.	W3	Ćwiczenia
4.	Nazwy systemowe i zwyczajowe związków organicznych, typy reakcji organicznych, konformacje alkanów i cykloalkanów, projekcja Newmana, "koziółkowa", Fischera, konfiguracja, centrum stereogeniczne.	W4, U1	Ćwiczenia
5.	Podstawowy sprzęt i techniki laboratoryjne oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemii organicznej.	W5, U2	Laboratorium

### Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa
Laboratorium	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Ćwiczenia	<p>W czasie ćwiczeń student/studentka otrzymuje punkty za kolokwium pisemne oraz aktywność na zajęciach. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie w sumie nie mniej niż 60% punktów możliwych do zdobycia.</p> <p>Skala ocen z rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0%</li> <li>• dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9%</li> <li>• dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9%</li> <li>• dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9%</li> <li>• dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9%</li> <li>• niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%</li> </ul>
Laboratorium	<p>Praktyczne zaliczenie ćwiczeń. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest wykazanie się umiejętnością stosowania techniki laboratoryjnej wybranej w drodze losowania.</p> <p>Skala ocen z rozkładem procentowym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 92,0%</li> <li>• dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 84,0% - 91,9%</li> <li>• dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 76,0% - 83,9%</li> <li>• dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 68,0% - 75,9%</li> <li>• dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 60,0% - 67,9%</li> <li>• niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 60,0%</li> </ul>

## Literatura

### Obowiązkowa

1. John McMurry "Chemia organiczna", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000 i wydania późniejsze.
2. J. Grajewski, K. Kacprzak, K. Koroniak-Szejn, N. Prusinowska, M. Rapp, P. Skowronek, A. Szwałca, J. Walkowiak-Kulikowska „Eksperymentalna chemia organiczna. Kurs podstawowy”, 2021.
3. A. I. Vogel „Preparatyka organiczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022.

### Dodatkowa

1. G. Kupryszewski, M. Sobocińska R. Walczyńska "Podstawy preparatyki organicznych związków chemicznych" Wydawnictwo Gdańskie 1998.
2. S. Banaszekiewicz, M. Beta Manek, J. Urbański "Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej" Wydawnictwo Politechniki Radomskiej 2002.

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

<b>Rodzaje zajęć studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć</b>
Ćwiczenia	45
Laboratorium	90
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie do zaliczenia	35
Czytanie wskazanej literatury	5
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 200
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS</b> 8

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CML_K1_U01	Absolwent/ka potrafi stosować terminologię chemiczną zgodną z zaleceniami IUPAC oraz obowiązującym aktualnie systemem norm
CML_K1_U17	Absolwent/ka potrafi stosować metody, techniki, aparaturę do projektowania i wykonania pracy licencjackiej
CML_K1_U22	Absolwent/ka potrafi pracować w laboratorium chemicznym
CML_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu chemii oraz chemii medycznej
CML_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie pojęcia i zależności pozwalające na ilościowy opis zjawisk fizyko-chemicznych istotnych z punktu widzenia projektowania nowych leków
CML_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie techniki laboratoryjne i metody analityczne oraz ich potencjał aplikacyjny w chemii medycznej