



Sylabus na rok akademicki: 2024/25

Cykl kształcenia: 2024/25

Opis przedmiotu kształcenia

Nazwa przedmiotu	Chemia organiczna	Grupa szczegółowych efektów uczenia się	
	Organic Chemistry	Grupa zajęć (kod grupy): B	Nazwa grupy: Nauki chemiczne i elementy statystyki
Wydział	Wydział Farmaceutyczny		
Kierunek studiów	Analityka Medyczna		
Poziom studiów	jednolite magisterskie		
Forma studiów	stacjonarne i niestacjonarne		
Rok studiów	1	Semestr studiów	letni
Typ przedmiotu	obowiązkowy		
Język wykładowy	polski		

Liczba godzin

Forma realizacji zajęć*

	WY	SE	CA	CN	CK	CL	CS	PP	LE	WF	PZ	SK	EL
Semestr letni:													
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków	30	15				30							
Kształcenie bezpośrednie ¹		15				30							
Kształcenie zdalne ²	30												
Razem w roku:													
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków	30	15				30							
Kształcenie bezpośrednie ¹		15				30							
Kształcenie zdalne ²	30												

* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe-niekliniczne; CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; PP - zajęcia praktyczne przy pacjencie; LE - lektoraty; WF - zajęcia wychowania fizycznego; PZ - praktyki zawodowe; SK - samokształcenie kierowane; EL - E-learning

¹ Kształcenie prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

² Kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Cele kształcenia:

- C1: Budowa atomu węgla jako podstawowego składnika związków organicznych
- C2: Przedstawienie zależności reaktywności związków organicznych od ich budowy
- C3: Przedstawienie właściwości chemicznych i biologicznych poszczególnych grup związków organicznych
- C4: Nabycie umiejętności analizowania związków organicznych metodami chemicznymi i spektroskopowymi
- C5: Wykształcenie kompetencji społecznych zgodnych z efektami uczenia

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:

Numer szczegółowego	Student, który zaliczy przedmiot zna i rozumie/ potrafi/ jest gotów do	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się	Forma zajęć dydaktycznych*
---------------------	--	---	----------------------------

efektu uczenia się			
B.W14.	podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych;	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, SE, CL
B.W15.	strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz efekt mezomeryczny i indukcyjny;	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, SE, CL
B.W16.	rodzaje i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja);	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, SE, CL
B.W17.	właściwości węglowodorów, fluorowców węglowodorów, związków metaloorganicznych, amin, nitrozwiązków, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, funkcyjnych i szkieletowych pochodnych kwasów karboksylowych oraz pochodnych kwasu węglowego;	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, SE, CL
B.W18.	budowę i właściwości związków heterocyklicznych pięcio- i sześcioczłonowych z atomami azotu, tlenu i siarki oraz budowę i właściwości związków pochodzenia naturalnego: alkaloidów, węglowodanów, peptydów, białek oraz lipidów, w tym steroidów i terpenów;	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, SE, CL
B.U9.	określać budowę i właściwości związków organicznych oraz relacje pomiędzy strukturą tych związków a ich reaktywnością;	Obserwacja postawy studenta	SE, CL
B.U10.	wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących;	Obserwacja postawy studenta	SE, CL
B.U14.	planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski;	Obserwacja postawy studenta	SE, CL
K.8	podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt;	Obserwacja postawy studenta	SE, CL

* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe-niekliniczne; CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; PP - zajęcia praktyczne przy pacjencie; LE - lektoraty, WF - zajęcia wychowania fizycznego; PZ - praktyki zawodowe; SK - samokształcenie kierowane, EL - E-learning

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie godzinowe studenta
1. Godziny w kontakcie bezpośrednim:	45
2. Godziny w kształceniu zdalnym:	30
3. Godziny indywidualnej pracy własnej studenta:	50
4. Godziny samokształcenia kierowanego:	0
Sumaryczny nakład pracy studenta:	125
Punkty ECTS za przedmiot:	5

Treści programowe:

Wykłady:

1. Wprowadzenie do chemii organicznej, typy wiązań w związkach organicznych, orbitale atomowe i cząsteczkowe, hybrydyzacja atomu węgla.
2. Budowa przestrzenna cząsteczek związków organicznych. Rodzaje izomerii w związkach organicznych.
3. Rodzaje grup funkcyjnych. Alkany, cykloalkany jedno- i wielopierścieniowe. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania, reaktywność.
4. Podstawowe zasady nazewnictwa związków organicznych.
5. Typy reakcji organicznych. Alkeny. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania, reaktywność.
6. Cykloalkeny, terpeny, terpenoidy - właściwości, reaktywność, metody otrzymywania.
7. Alkiny. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania, reaktywność. Synteza organiczna, plan a wykonanie. Halogenki alkilowe - właściwości, reaktywność, metody otrzymywania.

8. Reakcje halogenków alkilowych: reakcje substytucji nukleofilowej i eliminacji. Związki metaloorganiczne, ich otrzymywanie i reaktywność.
9. Alkohole, fenole, etery (budowa, metody otrzymywania, właściwości). Organiczne związki siarki (tiole, sulfidy), otrzymywanie, właściwości, reaktywność.
10. Aldehydy i ketony: budowa, metody otrzymywania, właściwości i reaktywność.
11. Aldehydy i ketony: budowa, metody otrzymywania, właściwości i reaktywność cd.
12. Produkty reakcji przyłączenia nukleofilowego (acetale, ketale, hydrazony itd.). Reakcje kondensacji związków karbonylowych.
13. Nienasycone związki karbonylowe i związki dikarbonylowe, tautomeria keto-enolowa.
14. Kwasy karboksylowe oraz ich pochodne: estry, bezwodniki, chlorki kwasowe, amidy, nitryle, izonitryle.
15. Kwasy karboksylowe oraz ich pochodne: estry, bezwodniki, chlorki kwasowe, amidy, nitryle, izonitryle cd.
16. Węglowodory aromatyczne: pojęcie aromatyczności, jony aromatyczne, reguła Hückla, reakcje aromatycznego podstawienia elektrofilowego i nukleofilowego, wpływ podstawników na reakcje podstawienia elektrofilowego. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania, reaktywność.
17. Enole i jony enolanowe. Budowa, metody otrzymywania, właściwości i reaktywność.
18. Syntezy oparte na reakcjach kondensacji.
19. Aminy (alifatyczne i aromatyczne): budowa amin pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych, IV-rzędowe sole amoniowe, amidy, iminy, imidy, cyjaniany i związki pokrewne. Właściwości, metody otrzymywania, reaktywność.
20. Aminy (alifatyczne i aromatyczne): budowa amin pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych, IV-rzędowe sole amoniowe, amidy, iminy, imidy, cyjaniany i związki pokrewne. Właściwości, metody otrzymywania, reaktywność cd.
21. Związki azowe i diazowe. Budowa, metody otrzymywania, właściwości i reaktywność.
22. Kwas węglowy i jego pochodne (mocznik, uretany, ureidy).
23. Fluorowco-, hydrokso- i oksokwasy. Budowa, otrzymywanie, występowanie, reaktywność.
24. Aminokwasy, peptydy, białka. Struktura, występowanie w przyrodzie, synteza i reaktywność.
25. Policykliczne węglowodory aromatyczne. Chinolina, izochinolina, diazyny, puryny, ksantyny. Struktura, synteza, metody otrzymywania, reaktywność.
26. Zastosowanie metod spektroskopowych: UV, IR, NMR, MS w ustalaniu struktury związków organicznych.
27. Układy heterocykliczne zawierające atomy azotu, tlenu i siarki. Układy pięciocłonowe, sześciocłonowe i wielopięścieniowe skondensowane. Synteza, reakcje substytucji elektro- i nukleofilowej, właściwości.
28. Węglowodany: podział, struktury, zastosowanie, reaktywność.
29. Węglowodany: struktura łańcuchowa i cykliczna, reaktywność.
30. Związki organiczne występujące naturalnie w organizmach roślinnych i zwierzęcych: alkaloidy, steroidy, lipidy, terpeny.

1. Podstawowe zasady nazewnictwa związków organicznych wg IUPAC w praktyce.
2. Zastosowanie metod spektroskopowych: UV, IR, NMR, MS w ustalaniu struktury związków organicznych.
3. Węglowodany: podział, zasady projekcji Fischera, struktura łańcuchowa i cykliczna, reakcje, glikozydy, disacharydy i polisacharydy.
4. Alkaloidy, steroidy, lipidy, terpeny. Związki organiczne występujące naturalnie w organizmach roślinnych i zwierzęcych, struktura, zastosowanie, reaktywność, właściwości.

Do wykonywania eksperymentu można przystąpić dopiero po teoretycznym przygotowaniu się do niego, wykonaniu wstępnych obliczeń, narysowaniu w zeszycie odpowiedniej aparatury oraz poprawnym jej montażu, napisaniu odpowiedniej reakcji chemicznej oraz potwierdzeniu podpisem przez pracownika naukowo-dydaktycznego lub dydaktycznego Katedry.

- złożenie aparatury
- przeprowadzenie procesu krystalizacji
- sączenie na gorąco
- sączenie na zimno
- suszenie
- oznaczenie temperatury topnienia badanego związku
- zaliczenie po uprzednim sporządzeniu sprawozdania

- CHO, -COR, -COOH, -OH, -NH₂, -NHR, cukry, R-COOR
- wykonywanie testu rozpuszczalności i zakwalifikowanie związku do odpowiedniej grupy rozpuszczalności
- wykonanie reakcji charakterystycznych, potwierdzających obecność danej grupy funkcyjnej
- zaliczenie po uprzednim sporządzeniu sprawozdania

- wykonywanie testu rozpuszczalności i zakwalifikowanie związku do odpowiedniej grupy rozpuszczalności
 - wykonanie reakcji charakterystycznych, potwierdzających obecność grupy funkcyjnej oznaczonej wcześniej testem rozpuszczalności
 - przeprowadzenie reakcji z wybranym wcześniej odczynnikiem w celu otrzymania pochodnej
 - przekrystalizowanie w/w pochodnej
 - oznaczenie jej temp. topnienia
 - interpretacja widma ^1H NMR otrzymanego związku
 - zaliczenie po uprzednim sporządzeniu sprawozdania
- Lista obowiązków preparatów dostępna jest na tablicy informacyjnej Katedry.

Literatura obowiązkowa:

2. Chemia organiczna. T. 1-3 / Robert Thornton Morrison, Robert Neilson Boyd. - Wyd. 5. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 1998, 2010, 2011.
3. Skrypt do ćwiczeń z chemii organicznej. Cz. 1, Ogólna / [Jerzy Cieplik i in.] ; Akademia Medyczna we Wrocławiu. - [Wyd. 2]. - Wrocław : AM, 1991.

Literatura uzupełniająca i inne pomoce:

1. Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych / Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle. - Wyd. 2 uaktualnione. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.
2. Chemia organiczna / Przemysław Mastalerz. - Wrocław : Wydaw. Chemiczne, 2000.

Warunki/wymagania wstępne:

Student posiada wiadomości z chemii organicznej na poziomie szkoły średniej. Podstawowa wiedza na temat aparatury i wyposażenia laboratorium oraz odczynników chemicznych i ich reaktywności. Przygotowanie z zakresu BHP. Przed rozpoczęciem ćwiczeń należy zapoznać się z zaakceptowanym regulaminem pracowni, zasad BHP oraz ppoż. obowiązujących w laboratorium chemicznym. Skutkiem zgody studenta jest odpowiedzialność za miejsce pracy oraz przestrzeganie zasad pracy oraz rygorów obowiązujących w laboratorium chemicznym. Zapoznanie się z listą preparatów wykonywanych na laboratorium Chemii Organicznej.

Zasady przyznawania ocen cząstkowych z przedmiotu w trakcie semestru:

1. Ocenę cząstkową z seminarium student otrzymuje podczas zajęć poprzez odpowiedź ustną czy przygotowanie prezentacji.
2. Ocenę z kolokwium określały zasady opisane poniżej:

I kolokwium z technik i metod oczyszczania związków organicznych obejmuje znajomość zasad montażu podstawowych zestawów laboratoryjnych oraz metod oczyszczania substancji organicznych (destylacja prosta, frakcyjna, z parą wodną, pod zmniejszonym ciśnieniem, ekstrakcja, krystalizacja z rozpuszczalników palnych i niepalnych).

II kolokwium z zakresu analizy klasycznej związków organicznych obejmuje znajomość zasad określania grup rozpuszczalności związków organicznych, wykrywania i określania charakterystyk grup funkcyjnych oraz metod identyfikacji nieznannej substancji organicznej za pomocą prostych reakcji chemicznych i syntezy odpowiednich pochodnych oraz metod analizy spektralnej IR, UV, NMR, MS.

Kolokwia są przeprowadzane w I i II terminie pisemnie przez opiekunów grup w formie pytań otwartych lub testowych w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem lub w formie zdalnej, w zależności od aktualnych zaleceń Rektora. Za każde pytanie student może uzyskać konkretną, maksymalną liczbę punktów. Suma maksymalnej liczby punktów za wszystkie pytania stanowi 100% możliwych do uzyskania punktów. Warunkiem zaliczenia kolokwium I-II jest uzyskanie nie mniej niż 60% możliwych do zdobycia punktów z każdego kolokwium. Liczba pytań z każdego kolokwium wynosi od 20 do 30. Czas trwania każdego kolokwium nie powinien przekroczyć 100 minut.

W przypadku niezaliczenia któregośkolwiek z kolokwium przewidzianych w programie z przedmiotu Chemia Organiczna Student ma prawo do zdawania kolokwium dopuszczającego z całości materiału objętego programem Chemii Organicznej (materiał wykładowy, seminarijny i ćwiczeniowy) zgodnie z Regulaminem Studiów UMW we Wrocławiu obowiązującym w danym roku akademickim. Kolokwium będzie przeprowadzone przez Kierownika Katedry i Zakładu Chemii Organicznej i Technologii Leków w formie pytań otwartych lub testowych w bezpośrednim kontakcie lub w formie zdalnej, w zależności od aktualnych zaleceń Rektora, na którym za każde pytanie student może uzyskać konkretną, maksymalną liczbę punktów. Suma maksymalnej liczby punktów za wszystkie pytania stanowi 100% możliwych do uzyskania punktów. Warunkiem zaliczenia kolokwium dopuszczającego jest uzyskanie nie mniej niż 60% możliwych do zdobycia punktów. Liczba pytań wynosi od 20 do 30. Czas trwania kolokwium nie powinien przekroczyć 100 minut.

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:

Przedmiot realizowany jest w formie wykładów, seminariów i ćwiczeń laboratoryjnych. W przypadku nieobecności studentów spowodowanych dniem wolnym nieujętych w „Szczegółowym podziale roku akademickiego 2024/2025” np.: Dniem Rektorskim zajęcia praktyczne i teoretyczne będą przeprowadzone w innym terminie, wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.

Studenci realizują ćwiczenia na podstawie materiałów z obowiązujących podręczników oraz materiałów przekazanych przez prowadzących. Nieobecność na zajęciach wymaga usprawiedliwienia zgodnie z Regulaminem Studiów. Ćwiczenia należy odrobić w najbliższym możliwym terminie, po uzgodnieniu z nauczycielem prowadzącym.

Prowadzący ma obowiązek do sprawdzenia obecności studenta podczas zajęć stacjonarnych i on-line.

Warunkiem zaliczenia semestru II jest:

1. Aktywny udział w wykładach, seminariach i ćwiczeniach laboratoryjnych.
2. Zaliczenie ćwiczeń: Ćwiczenia uznaje się za zaliczone, gdy został wykonany program ćwiczeń, który obejmuje, cztery zadania praktyczne wykonane poprawnie i Student rozumie tok przeprowadzonych analiz. Tematy zadań praktycznych oraz szczegółowe warunki ich zaliczenia są przedstawione w regulaminie pracowni.
3. Rozliczenie się z pobranego szkła i sprzętu laboratoryjnego.
4. Zaliczenie seminariów - na podstawie ocen wystawianych w czasie trwania zajęć.
5. Zaliczenie dwóch kolokwium przewidzianych w programie przedmiotu Chemia Organiczna.
6. Zaliczenie egzaminu na ocenę.

Warunkiem zaliczenia egzaminu z chemii organicznej jest otrzymanie oceny pozytywnej. Egzamin jest przeprowadzany w formie pytań otwartych lub testowych, w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem lub w formie zdalnej, w zależności od aktualnych zaleceń Rektora, na którym za każde pytanie student może uzyskać konkretną, maksymalną liczbę punktów. Suma maksymalnej liczby punktów za wszystkie pytania stanowi 100% możliwych do uzyskania punktów. Egzamin sprawdza wiedzę teoretyczną z całości materiału objętego programem przedmiotu. Egzamin składa się z 30-50 pytań. Czas trwania egzaminu nie może przekroczyć 150 minut. Otrzymanie oceny pozytywnej wymaga uzyskania nie mniej niż 60% możliwych do zdobycia punktów.

Kryteria zaliczenia przedmiotu na zaliczenie (bez oceny)

Zaliczenie	
Kryteria oceny z egzaminu	
Ocena	Próg zaliczenia
Bardzo dobra (5,0)	93-100%
Ponad dobra (4,5)	85-92%
Dobra (4,0)	77-84%
Dość dobra (3,5)	69-76%
Dostateczna (3,0)	60-68%
Niedostateczna (2,0)	Poniżej 60%

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków
Kierownik jednostki prowadzącej przedmiot:	dr hab. Marcin Mączyński, prof. uczelni
Numer telefonu:	71 784 03 40, fax. 71 784 03 41 (sekretariat) 71 784 03 42 (kierownik Katedry)
E-mail:	alicja.kotecka@umw.edu.pl (sekretariat) marcin.maczynski@umw.edu.pl (kierownik Katedry)

Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	Marcin Mączyński
Numer telefonu:	717840340
E-mail:	marcin.maczynski@umw.edu.pl

Koordynator przedmiotu:	nie dotyczy
Numer telefonu:	nie dotyczy
E-mail:	nie dotyczy

KONSULTACJE: informacje szczegółowe o terminach i miejscach konsultacji kadry akademickiej podawane są na stronach internetowych poszczególnych jednostek organizacyjnych Uczelni prowadzących zajęcia z danego przedmiotu oraz w gablotach obok sekretariatów.

Data ostatniej aktualizacji	Sylabus zaktualizowany przez
2.10.2024	marcin.maczynski@umw.edu.pl

Wydruk sylabusu pobrany ze strony sylabusy.umw.edu.pl

