



Sylabus na rok akademicki 2025/26 Cykl kształcenia 2025/26			
Opis przedmiotu kształcenia			
Nazwa przedmiotu	Chemia organiczna	Grupa szczegółowych efektów uczenia się	
	Organic Chemistry	Grupa zajęć (kod grupy)	Nazwa grupy
		B	Nauki chemiczne i elementy statystyki
Forma zaliczenia przedmiotu	Semestr zimowy		Semestr letni
			zaliczenie, egzamin
Wydział	Wydział Farmaceutyczny		
Kierunek studiów	Analityka Medyczna		
Poziom studiów	jednolite magisterskie		
Forma studiów	stacjonarne		
Rok studiów	1	Semestr studiów	letni
Typ przedmiotu	obowiązkowy		
Język wykładowy	polski		

Liczba godzin w podziale na formy zajęć i jednostki organizacyjne													
Forma realizacji zajęć													
	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe-niekluczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie kierowane (SK)	E-learning (EL)
Semestr letni – liczba godzin w podziale na formy zajęć i jednostki organizacyjne													
	WY	SE	CA	CN	CK	CL	CS	PP	LE	WF	PZ	SK	EL
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków	30	15				30							
godziny w ramach kształcenia bezpośredniego stacjonarnego		15				30							
godziny w ramach kształcenia bezpośredniego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (synchroniczne)	30												
Razem w roku – liczba godzin w podziale na formy zajęć i jednostki organizacyjne													

	WY	SE	CA	CN	CK	CL	CS	PP	LE	WF	PZ	SK	EL
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków	30	15				30							
godziny w ramach kształcenia bezpośredniego stacjonarnego		15				30							
godziny w ramach kształcenia bezpośredniego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (synchroniczne)	30												

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, przygotowanie do zajęć itp.)	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS
1. Kształcenie bezpośrednie stacjonarne	45	1.8
2. Kształcenie bezpośrednie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (synchroniczne)	30	1.2
3. Kształcenie asynchroniczne z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	0
4. Samokształcenie kierowane (dotyczy tylko kierunków pielęgniarstwo i położnictwo)	0	0
5. Indywidualna praca własna studenta	50	2
6. Praktyka zawodowa	0	0
Łączny nakład pracy studenta	125	5
WSKAŹNIKI		
1. Łącznie nakład pracy studenta w ramach kształcenia bezpośredniego	75	3
2. Łącznie nakład pracy studenta w ramach kształcenia z użyciem metod i technik kształcenia na odległość	30	1.2

Cele kształcenia

- C1. Poznanie budowa atomu węgla jako podstawowego składnika związków organicznych
- C2. Nabycie wiedzy dotyczącej zależności reaktywności związków organicznych od ich budowy
- C3. Zdobycie wiedzy na temat 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 dla przedmiotu chemia organiczna

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

Numer szczegółowego efektu uczenia się	Student, który zaliczy przedmiot zna i rozumie/ potrafi/ jest gotów do	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się	Forma zajęć dydaktycznych*
B.W14.	podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych;	Kolokwia pisemne i ustne, egzamin pisemny, poprawnie merytorycznie przygotowana prezentacja na wskazany przez prowadzącego temat	WY, SE, CL
B.W15.	strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz efekt mezomeryczny i indukcyjny;	Kolokwia pisemne i ustne, egzamin pisemny, poprawnie merytorycznie przygotowana prezentacja na wskazany przez prowadzącego temat	WY, SE, CL

B.W16.	rodzaje i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja);	Kolokwia pisemne i ustne, egzamin pisemny, poprawnie merytorycznie przygotowana prezentacja na wskazany przez prowadzącego temat	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 i ustne, egzamin pisemny, poprawnie merytorycznie przygotowana prezentacja na wskazany przez prowadzącego temat	WY, SE, CL
B.W18.	budowę i właściwości związków heterocyklicznych pięcio- i sześciocłonowych 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 i ustne, egzamin pisemny, poprawnie merytorycznie przygotowana prezentacja na wskazany przez prowadzącego temat	WY, SE, CL
B.U9.	określać budowę i właściwości związków organicznych oraz relacje pomiędzy strukturą tych związków a ich reaktywnością;	Obserwacja pracy studenta	SE, CL
B.U10.	wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących;	Obserwacja pracy studenta	SE, CL
B.U14.	planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski;	Obserwacja pracy studenta, sprawozdanie	SE, CL
K.8	podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt;	Obserwacja pracy studenta	SE, CL
K.7	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	Obserwacja postawy studenta, sprawozdanie	SE, CL
* WY - wykłady; SE - seminaria; 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			

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, nityle, izonityle.
15. Kwasy karboksylowe oraz ich pochodne: estry, bezwodniki, chlorki kwasowe, amidy, nityle, izonityle 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 wielopierścieniowe 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.

Seminaria

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.

Ćwiczenia

Zakres ćwiczeń obejmuje:

- Pokaz szkła laboratoryjnego. Montaż podstawowych zestawów laboratoryjnych.
 - Krystalizacja z wody jednego (1) związku organicznego
 - złożenie aparatury
 - przeprowadzenie procesu krystalizacji
 - sączenie na gorąco
 - sączenie na zimno
 - suszenie
 - oznaczenie temperatury topnienia badanego związku
 - zaliczenie po uprzednim sporządzeniu sprawozdania
 - Określenie grup funkcyjnych dwóch (2) nieznanych związków organicznych
 - 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
 - Identyfikacja jednego (1) nieznanego związku organicznego i synteza wybranej pochodnej krystalicznej przy identyfikacji otrzymanego związku organicznego
 - 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
- Lista obowiązujących preparatów dostępna jest na tablicy informacyjnej Katedry.

Literatura obowiązkowa

1. Chemia organiczna. T. 1-5 / John McMurry. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.
2. Chemia organiczna. T. 1-3 / Robert Thornton Morrison, Robert Neilson Boyd. - 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. - Wrocław : AM, 1991.

Literatura uzupełniająca i inne pomoce

1. Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych / Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.

Warunki/wymagania wstępne

Student posiada wiadomości z chemii organicznej na temat aparatury i wyposażenia laboratorium oraz odczynników chemicznych i ich reaktywności na poziomie szkoły średniej. Przygotowanie z zakresu BHP. Przed rozpoczęciem ćwiczeń należy zapoznać się i zaakceptować regulamin pracowni, zasad BHP oraz ppoż. obowiązujących w laboratorium chemicznym. Zapoznanie się z listą preparatów wykonywanych na laboratorium Chemii Organicznej.

Zasady wystawiania ocen cząstkowych z przedmiotu w trakcie semestru letniego

1. Ocenę cząstkową z seminarium student otrzymuje podczas zajęć poprzez odpowiedź ustną i przygotowanie prezentacji. Stosowana jest % skala ocen z Regulaminu Studiów obowiązującego w danym roku kalendarzowym.

2. Zaliczenie każdego z ćwiczeń przez opiekuna grupy jest na podstawie poprawnie wykonanej analizy i potwierdzonej sprawozdaniem z przebiegu procesu zawartego w danym ćwiczeniu laboratoryjnym.

3. Ocenę z kolokwium określają 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 nieznanej 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. W wyjątkowych przypadkach dopuszczalne jest przeprowadzenie kolokwium w formie ustnej. Warunkiem zaliczenia kolokwium I-II jest uzyskanie nie mniej niż 60% możliwych do zdobycia punktów z każdego kolokwium. Liczba pytań z każdego kolokwium wynosi maksymalnie 20. 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 z całości materiału objętego programem Chemii Organicznej (materiał wykładowy, seminaryjny 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. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie nie mniej niż 60% możliwych do zdobycia punktów. Liczba pytań wynosi maksymalnie 30. Czas trwania kolokwium nie powinien przekroczyć 100 minut.

Warunki i kryteria uzyskania zaliczenia przedmiotu

Przedmiot realizowany jest w formie wykładów, seminariów i ćwiczeń laboratoryjnych. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa. 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. Obecność 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 i przedstawi to w sprawozdaniu. Tematy zadań praktycznych oraz szczegółowe warunki ich zaliczenia są przedstawione w regulaminie pracowni.
3. Uzyskanie pozytywnej oceny z seminarium warunkuje uzyskanie zaliczenia z tej formy zajęć.
4. Zaliczenie dwóch kolokwium przewidzianych w programie przedmiotu Chemia Organiczna.

Kryteria zaliczenia (zgodnie z Regulaminem studiów próg zaliczenia wynosi 60%)

Poszczególne formy zajęć są na zaliczenie bez oceny.

Warunki i kryteria dopuszczenia do egzaminu

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie przedmiotu a w szczególności:

1. Zaliczenie ćwiczeń.
2. Zaliczenie seminariów.
3. Zaliczenie dwóch kolokwium przewidzianych w programie przedmiotu Chemia Organiczna.

Warunki i kryteria oceny z egzaminu

Warunkiem zaliczenia egzaminu z chemii organicznej jest otrzymanie oceny pozytywnej. Egzamin jest przeprowadzany w formie pytań otwartych lub testowych, w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem. Egzamin sprawdza wiedzę teoretyczną z całości materiału objętego programem przedmiotu. Egzamin składa się z 30 pytań. Czas trwania egzaminu nie może przekroczyć 150 minut. Otrzymanie oceny pozytywnej wymaga uzyskania nie mniej niż 60% możliwych do zdobycia punktów.

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%
Niedostateczny (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 (sekretariat)
E-mail	alicja.kotecka@umw.edu.pl

Osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr hab. Marcin Mączyński, profesor uczelni
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
2.10.2025	marcin.maczynski@umw.edu.pl

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