



Sylabus na rok akademicki: 2022/2023			
Cykl kształcenia: 2022/2023-2026/2027			
Opis przedmiotu kształcenia			
Nazwa przedmiotu	Chemia organiczna (w j. polskim)		Grupa szczegółowych efektów uczenia się
	Organic chemistry (w j. angielskim)		Grupa zajęć (kod grupy) B
Wydział	Farmaceutyczny		
Kierunek studiów	Analityka Medyczna		
Poziom studiów	<input checked="" type="checkbox"/> jednolite magisterskie <input type="checkbox"/> I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe		
Forma studiów	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne		
Rok studiów	X 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6	Semestr studiów	zimowy <input checked="" type="checkbox"/> letni
Typ przedmiotu	<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowy <input type="checkbox"/> wolnego wyboru/ fakultatywny		
Język wykładowy	<input checked="" type="checkbox"/> polski <input type="checkbox"/> angielski		

Liczba godzin													
Forma realizacji zajęć													
	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (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 zimowy:													
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków													
Kształcenie bezpośrednie ¹													
Kształcenie zdalne ²													
Semestr letni:													
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków													
Kształcenie bezpośrednie ²		15				30							

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

² Kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Kształcenie zdalne ³	30												
Razem w roku:													
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków													
Kształcenie bezpośrednie ²		15				30							
Kształcenie zdalne ³	30												

Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)			
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			
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 wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się	Forma zajęć dydaktycznych * <i>wpisz symbol</i>
B.W14	- zna podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, SE, CL
B.W15	- zna strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz potrafi wyjaśnić efekt mezomeryczny i indukcyjny	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, SE, CL
B.W16	- zna rodzaje i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja)	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, SE, CL
B.W17	- zna właściwości węglowodorów, fluorowcowęglowodorów, 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	- zna 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 lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, SE, CL
B.U.9	- potrafi określać budowę i właściwości związków organicznych oraz relacje pomiędzy strukturą tych związku a ich reaktywnością;	Obserwacja postawy studenta	SE, CL
B.U.10	- potrafi wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących	Obserwacja postawy studenta	SE, CL

B.U.14	-potrafi planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski	Obserwacja postawy studenta	SE, CL
	- potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnych pomiarów i obserwacji;	Obserwacja postawy studenta	SE, CL
	- dąży do korzystania z wiarygodnych źródeł informacji naukowej	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:	
Sumaryczny nakład pracy studenta:	125
Punkty ECTS za przedmiot:	5

Treści programowe: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty uczenia się)

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 laboratoryjne

- 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

- zaliczenie po uprzednim sporządzeniu sprawozdania

Lista obowiązujących preparatów dostępna jest na tablicy informacyjnej Katedry.

Literatura obowiązkowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

1. J. Mc Murry "Chemia Organiczna" PWN Warszawa 2017 i wcześniejsze

2. R. Morrison, R. Boyd, "Chemia Organiczna", PWN Warszawa 2010

3. Praca zbiorowa (opracowana przez pracowników Katedry i Zakładu Chemii Organicznej UMW we Wrocławiu: „Skrypt do ćwiczeń z chemii organicznej” Wrocław 1991).

Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje)

1. R. Silverstein i wsp. „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych”, PWN Warszawa 2008

2. Mastalerz P., Chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław, 2016 i wcześniejsze.

Warunki/wymagania wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien spełnić student przed przystąpieniem do realizacji zajęć z przedmiotu)

Student posiada wiadomości z chemii organicznej na poziomie szkoły średniej (egzamin maturalny z chemii, poziom rozszerzony). Podstawowa wiedza na temat aparatury i wyposażenia laboratorium oraz odczynników chemicznych i ich reaktywności. Przygotowanie z zakresu BHP.

Przed rozpoczęciem ćwiczeń należy zapoznać się i zaakceptować regulamin 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.

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.

Zasady przyznawania ocen cząstkowych z przedmiotu w trakcie semestru:

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: ³

³ Proszę wypełnić tylko warunki zaliczenia przedmiotu właściwe dla danego przedmiotu, a pozostałe usunąć. Warunki uzyskania zaliczenia z przedmiotu (na ocenę albo bez oceny) oraz warunki uzyskania oceny z egzaminu muszą obejmować weryfikację wszystkich efektów uczenia się, realizowanych podczas wszystkich form kształcenia w ramach danego przedmiotu. (należy określić formę, kryteria i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny) UWAGA! Warunkiem zaliczenia przedmiotu nie może być obecność na zajęciach

Przedmiot realizowany jest w formie wykładów, seminariów i ćwiczeń laboratoryjnych. W przypadku nieobecności studentów spowodowanych dniem wolnym nieujęty w „Szczegółowym podziale roku akademickiego 2022/2023” np.: Dniem Rektorskim: na życzenie studentów (100% uczestniczących w danych zajęciach), wyrażone w formie pisemnej zajęcia praktyczne i teoretyczne mogą być przeprowadzone w innym terminie, wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia. Jeżeli zajęcia nie zostaną odrobione to z materiałem, przedstawionym studentom w formie zagadnień, student musi zapoznać się we własnym zakresie. Nauczyciel prowadzący zajęcia ma prawo dodatkowo weryfikować wiedzę studentów (dodatkowe pytanie na kolokwium lub egzaminie, referat, test, dodatkowe kolokwium itp.)

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

Nieobecność na wykładzie wymaga usprawiedliwienia. Prowadzący ma prawo do sprawdzenia obecności studenta podczas zajęć on-line. Prowadzący zajęcia ma prawo do poproszenia losowo wybranego studenta o włączenie kamery i okazanie legitymacji studenckiej. W przypadku stwierdzenia nieobecności, student musi zapoznać się z materiałem we własnym zakresie i uzyskać zaliczenie w odpowiedzi ustnej (w trakcie konsultacji).

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:

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 bezpośrednim kontakcie z nauczycielem lub testowo 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 61% możliwych do zdobycia punktów. Liczba pytań z każdego kolokwium wynosi od 20 do 30. Czas trwania każdego kolokwium nie powinien przekroczyć 100 minut.

W przypadku niezaliczenia któregoś 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, 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 bezpośrednim kontakcie z nauczycielem lub testowego 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 61% możliwych do zdobycia punktów. Liczba pytań z każdego kolokwium wynosi od 20 do 30. Czas trwania każdego kolokwium nie powinien przekroczyć 100 minut.

Warunkiem przystąpienia studenta do egzaminu jest zaliczenie semestru II, w tym zaliczenie ćwiczeń, seminariów, otrzymanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwium przewidzianych w programie przedmiotu Chemia Organiczna oraz rozliczenie się z pobranego szkła i sprzętu laboratoryjnego.

Warunkiem zaliczenia egzaminu z chemii organicznej jest otrzymanie oceny pozytywnej. Egzamin jest przeprowadzany w bezpośrednim kontakcie z nauczycielem lub w testowej 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 materiału ćwiczeniowego, seminaryjnego i wykładowego. Egzamin składa się z 30-50 pytań. Czas trwania egzaminu nie może przekroczyć 150 minut. Otrzymanie oceny pozytywnej wymaga uzyskania nie mniej niż 61% możliwych do zdobycia punktów.

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu
Bardzo dobra (5,0)	uzyskanie 96-100% punktów z egzaminu
Ponad dobra (4,5)	uzyskanie 91-95% punktów z egzaminu
Dobra (4,0)	uzyskanie 81-90% punktów z egzaminu
Dość dobra (3,5)	uzyskanie 71-80% punktów z egzaminu
Dostateczna (3,0)	uzyskanie 61-70% punktów z egzaminu

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:⁴	Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków
Kierownik jednostki prowadzącej przedmiot:	dr hab. Marcin Mączyński, prof. uczelni (kierownik Katedry)
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:	dr hab. Marcin Mączyński, prof. uczelni (kierownik Katedry)
Numer telefonu:	71 784 03 42
E-mail:	marcin.maczynski@umw.edu.pl

Koordinator przedmiotu:	Nie dotyczy
Numer telefonu:	

⁴ W przypadku przedmiotów koordynowanych, tj. realizowanych przez więcej niż jedną jednostkę organizacyjną tę sekcję należy powielić i wypełnić oddzielnie dla każdej z jednostek, która będzie prowadziła zajęcia dydaktyczne.

E-mail:	
---------	--

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 opracowania sylabusu

18.06.2022
