



Sylabus na rok akademicki: 2024/25

Cykl kształcenia: 2023/24

Opis przedmiotu kształcenia

Nazwa przedmiotu	Chemia organiczna	Grupa szczegółowych efektów uczenia się	
	Organic Chemistry	Grupa zajęć (kod grupy): B	Nazwa grupy: Fizykochemiczne podstawy farmacji
Wydział	Wydział Farmaceutyczny		
Kierunek studiów	Farmacja		
Poziom studiów	jednolite magisterskie		
Forma studiów	stacjonarne i niestacjonarne		
Rok studiów	2	Semestr studiów	zimowy, 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 zimowy:													
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków	15					60							
Kształcenie bezpośrednie ¹						60							
Kształcenie zdalne ²	15												
Semestr letni:													
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków	15					60							
Kształcenie bezpośrednie ¹						60							
Kształcenie zdalne ²	15												
Razem w roku:													
Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Technologii Leków	30					120							
Kształcenie bezpośrednie ¹						120							
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: Nabycie przez studenta wiedzy z zakresu budowy i właściwości związków organicznych.

C2: Nabycie przez studenta wiedzy z zakresu reaktywności związków organicznych.

C3: Nabycie przez studenta wiedzy z zakresu preparatyki związków organicznych.

C4: Nabycie przez studenta wiedzy z zakresu nazewnictwa związków organicznych.

C5: Nabycie przez studenta umiejętności praktycznych otrzymywania wybranych substancji.

C6: Wykształcenie kompetencji społecznych zgodnych z efektami uczenia się dla danego przedmiotu

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.W17.	podział związków węgla i nomenklaturę związków organicznych;	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, CL
B.W18.	strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz efekt rezonansowy i indukcyjny;	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, CL
B.W19.	typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja);	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, CL
B.W20.	systematykę związków organicznych według grup funkcyjnych i ich właściwości;	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, CL
B.W21.	budowę i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych: węglowodanów, steroidów, terpenów, lipidów, peptydów i białek;	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, CL
B.W23.	preparatykę oraz metody spektroskopowe i chromatograficzne analizy związków organicznych;	Kolokwia pisemne lub/i ustne Egzamin pisemny	WY, CL
B.U10.	oceniać i przewidywać właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury, planować i wykonywać syntezę związków organicznych w skali laboratoryjnej oraz dokonywać ich identyfikacji;	Obserwacja postawy studenta	CL
K.8	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	Obserwacja postawy studenta	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:	120
2. Godziny w kształceniu zdalnym:	30
3. Godziny indywidualnej pracy własnej studenta:	125
4. Godziny samokształcenia kierowanego:	0
Sumaryczny nakład pracy studenta:	275
Punkty ECTS za przedmiot:	11

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: łańcuchowa, położeniowa, izomeria geometryczna (cis-trans, Z-E), izomeria optyczna: konfiguracja względna (D, L) i bezwzględna (R, S).
3. Rodzaje grup funkcyjnych. Węglowodory alifatyczne - alkanany, cykloalkany jedno- i wielopierścieniowe. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania.
4. Podstawowe zasady nazewnictwa związków organicznych.
5. Typy reakcji organicznych. Węglowodory alifatyczne - alkeny. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania.
6. Cykloalkeny, dieny, sprzężone dieny, terpeny, terpenoidy - właściwości, reaktywność, metody otrzymywania.
7. Alkiny. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania. 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.
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 podstawienia elektrofilowego, wpływ podstawników na reakcje podstawienia elektrofilowego. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania.
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.
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 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.
24. Aminokwasy, peptydy, białka. Struktura, występowanie w przyrodzie, synteza i reaktywność.
25. Policykliczne węglowodory aromatyczne. Chinolina, izochinolina, diazyny, puryny, ksantyny. Struktura, synteza i 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, zasady projekcji Fischera, struktura łańcuchowa i cykliczna, reakcje, glikozydy, disacharydy i polisacharydy.
29. Węglowodany: podział, zasady projekcji Fischera, struktura łańcuchowa i cykliczna, reakcje, glikozydy, disacharydy i polisacharydy cd.
30. Związki organiczne występujące naturalnie w organizmach roślinnych i zwierzęcych: alkaloidy, steroidy, lipidy, terpeny.

Seminaria:

Ćwiczenia:

Ćwiczenia laboratoryjne

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.

ĆWICZENIA - PROGRAM (Semestr III)

1. Pokaz szkła laboratoryjnego. Montaż podstawowych zestawów laboratoryjnych.
2. Wykonanie czterech ćwiczeń obejmujących różne metody oczyszczania związków organicznych.
3. Wykonanie jednej (1) syntezy prostej związku organicznego.

Lista obowiązkujących preparatów dostępna jest na tablicy informacyjnej Katedry.

ĆWICZENIA - PROGRAM (Semestr IV)

1. Wykonanie trzech prostych i jednej wieloetapowej syntezy związku organicznego.
2. Identyfikacja jednego związku organicznego za pomocą metod chemicznych (określenie grup funkcyjnych, synteza pochodnych krystalicznych) oraz spektroskopowych (¹H NMR, IR).

Lista wykonywanych preparatów dostępna jest na tablicy informacyjnej Katedry.

Inne:

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. - Wyd. 5. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 1998, 2010, 2011.
3. Chemia Organiczna, Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers 4 tomy, WNT Warszawa 2010/2011

Literatura uzupełniająca i inne pomoce:

1. Preparatyka organiczna: skrypt dla studentów Farmacji Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu
2. Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych / Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle. - Wyd. 2 uaktualnione. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007.
3. Chemia organiczna / Przemysław Mastalerz. - Wrocław : Wydaw. Chemiczne, 2000.

Warunki/wymagania wstępne:

Student posiada wiadomości z chemii organicznej na poziomie szkoły średniej (egzamin maturalny z chemii, poziom rozszerzony), zaliczony kurs chemii nieorganicznej, umiejętność pisania reakcji chemicznych oraz wykonywania prostych obliczeń chemicznych.

Przed rozpoczęciem ćwiczeń należy zapoznać się z załączonym regulaminem pracowni, zasadami 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:

Zaliczenie i zakres materiału do kolokwium określały zasady opisane poniżej:

- 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) i oceny ich czystości (oznaczanie temperatur topnienia i wrzenia, chromatografia cienkowarstwowa TLC)
 - Kolokwium z zakresu preparatyki związków organicznych** obejmuje metody syntezy związków organicznych metodami laboratoryjnymi, metody syntezy związków heterocyklicznych oraz znajomość mechanizmów najważniejszych reakcji organicznych, zasady nazewnictwa związków organicznych w oparciu o zalecenia IUPAC, podstawowe typy reakcji w chemii organicznej (nitrowanie, sulfonowanie, chlorowcowanie, reakcja Friedla – Craftsa, estryfikacja, hydroliza, synteza eterów, diazowanie i przemiany soli diazoniowych, redukcja, utlenianie, eliminacja, addycja, reakcje kondensacji itd.)
 - Kolokwium z zakresu analizy spektroskopowej związków organicznych** obejmuje znajomość zasad przeprowadzania analizy elementarnej umożliwiającej wyrowadzenie wzoru rzeczywistego związku oraz metod analizy spektralnej IR, UV, NMR, MS wykorzystywanych do identyfikacji związków organicznych.
 - 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.
- Kolokwia 1-4 są przeprowadzane w I i II terminie 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 każdego z kolokwium 1-4 jest uzyskanie przynajmniej 60% możliwych do zdobycia punktów. Liczba pytań z każdego kolokwium wynosi od 5 do 30. Czas trwania każdego kolokwium nie powinien przekroczyć 100 minut.
- W przypadku niezaliczenia któregośkolwiek z kolokwium 1-4 przewidzianych w programie z przedmiotu Chemia Organiczna student ma prawo do zdawania kolokwium dopuszczającego z całości materiału objętego programem Chemii Organicznej zgodnie z Regulaminem Studiów UMW we Wrocławiu obowiązującym w danym roku akademickim. Kolokwium to 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. 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 przynajmniej 60% możliwych do zdobycia punktów. Liczba pytań wynosi od 20 do 30. Czas trwania każdego kolokwium nie powinien przekroczyć 100 minut.

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:

Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:

WARUNKI UZYSKANIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie semestrów III i IV, na które składają się zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie wszystkich kolokwium przewidzianych w programie przedmiotu, zaliczenie testu sprawdzającego wiedzę z materiału omawianego na wykładach w semestrze zimowym oraz zaliczenie na ocenę pozytywną końcowego egzaminu teoretycznego. Przedmiot realizowany jest w formie wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych. W przypadku nieobecności studentów spowodowanych dniem wolnym nieujęty 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, 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).

WARUNKI ZALICZENIA SEMESTRU III

Warunkiem zaliczenia jest:

- Aktywny udział w wykładach i ćwiczeniach.
- Poprawne wykonanie czterech (4) zadań dotyczących różnych technik oczyszczania związków organicznych oraz dwóch (2) syntez prostych związku organicznego oraz prawidłowe sporządzenie dokumentacji, zaakceptowanej przez prowadzącego, do każdego ćwiczenia. Tematy zadań praktycznych oraz szczegółowe warunki ich zaliczenia są przedstawione w regulaminie pracowni.
- Rozliczenie się z pobranego indywidualnie szkła i sprzętu laboratoryjnego.
- Zaliczenie wykładów 1-15.

Warunki zaliczenia wykładów w semestrze III:

Warunkiem zaliczenia wykładów w semestrze III jest zaliczenie kolokwium sprawdzającego wiedzę z materiału omawianego na wykładach 1-15. Kolokwium zaliczeniowe odbywa się przed rozpoczęciem zimowej sesji egzaminacyjnej. Kolokwium jest przeprowadzane w I i II terminie w formie pytań otwartych lub testowych w bezpośrednim kontakcie lub w formie zdalnej, w zależności od aktualnych zaleceń Rektora. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie co najmniej 60% możliwej do zdobycia liczby punktów. W przypadku niezaliczenia ww. kolokwium obowiązują przepisy zawarte w Regulaminie Studiów UMW obowiązującym w danym roku akademickim.

WARUNKI ZALICZENIA SEMESTRU IV

Warunkiem zaliczenia jest:

- Aktywny udział w wykładach i ćwiczeniach.
- Poprawne wykonanie czterech (4) syntez związków organicznych (trzy syntezy proste i jedna wieloetapowa) oraz identyfikacja jednego (1) związku organicznego metodami klasycznymi (określenie grup funkcyjnych, synteza pochodnych krystalicznych) oraz spektroskopowymi a także prawidłowe sporządzenie dokumentacji, zaakceptowanej przez prowadzącego,

do każdego ćwiczenia. Tematy zadań praktycznych oraz szczegółowe warunki ich zaliczenia są przedstawiona w regulaminie pracowni.

3. Rozliczenie się z pobranego indywidualnie i grupowo szkła i sprzętu laboratoryjnego.

4. Zaliczenie kolokwii 1-4 przewidzianych w programie przedmiotu Chemia Organiczna.

5. Zaliczenie na ocenę pozytywną egzaminu przedmiotowego.

Warunki zaliczenia wykładów w semestrze IV:

Zaliczenie wykładów w semestrze IV następuje na egzaminie przedmiotowym.

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
29.09.2024	marcin.maczynski@umw.edu.pl

