



Sylabus na rok akademicki: 2020/2021														
Cykl kształcenia: 2019 - 2024														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	CHEMIA ORGANICZNA  ORGANIC CHEMISTRY								Grupa szczegółowych efektów kształcenia					
									Kod grupy  B	Nazwa grupy  Fizykochemiczne podstawy Farmacji				
Wydział	Wydział Farmaceutyczny													
Kierunek studiów	Farmacja													
Jednostka realizująca przedmiot	Katedra i Zakład Chemii Organicznej													
Specjalność														
Poziom studiów	jednolite magisterskie x* I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>													
Forma studiów	x stacjonarne    x niestacjonarne													
Rok studiów	Drugi							Semestr studiów:	x zimowy x letni					
Typ przedmiotu	x obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolnego wyboru/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	<input type="checkbox"/> kierunkowy    x podstawowy													
Język wykładowy	x polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny													
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X														
Liczba godzin														
Forma kształcenia														
	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach rzeczywistych (CC)	Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)	Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wzbogacające fizyczne (Z)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
Semestr zimowy:														
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)						60								

Kształcenie zdalne synchroniczne	15																
Kształcenie zdalne asynchroniczne																75	
Semestr letni:																	
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)						60											
Kształcenie zdalne synchroniczne	15																
Kształcenie zdalne asynchroniczne																75	
Razem w roku:																	
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)						120											
Kształcenie zdalne synchroniczne	30																
Kształcenie zdalne asynchroniczne																150	
Cele kształcenia: Nabycie przez studenta wiedzy z zakresu: C1. Budowy i właściwości związków organicznych. C2. Reaktywności związków organicznych. C3. Preparatyki związków organicznych. C4. Nazewnictwa związków organicznych. C5. Związków organicznych występujących w przyrodzie.																	
Macierz efektów uczenia się dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:																	
Numer efektu uczenia się przedmiotowego	Numer efektu uczenia się kierunku	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się (formujące i podsumowujące)	Forma zajęć dydaktycznych  ** wpisz symbol													
W01	B.W17	- podział związków węgla i nomenklaturę związków organicznych;	• kolokwia pisemne lub/i ustne	WY, CL, SK													
W02	B.W18	- strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz efekt rezonansowy i indukcyjny;	• zaliczenie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych														
W03	B.W19	- typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków	• egzamin pisemny														

W04	B.W20	organicznych (substytucja, addycja, eliminacja); - systematykę związków organicznych według grup funkcyjnych i ich właściwości		
W05	B.W21	- budowę i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych: węglowodanów, steroidów, terpenów, lipidów, peptydów i białek;		
W06	B.W23	- preparatykę oraz metody spektroskopowe i chromatograficzne analizy związków organicznych;		
U01	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;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwia pisemne lub/i ustne</li> <li>• zaliczenie wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych</li> <li>• obserwacja pracy studenta w trakcie ćwiczeń oraz ocena wniosków wyciąganych z eksperymentów</li> </ul>	WY, CL, SK
U02	B.U17	- wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów		
K01	K1	- formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obserwacja pracy studenta</li> </ul>	CL, SK
K02	K2	- korzystania z wiarygodnych źródeł informacji.		
<p>** WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM - ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK - samokształcenie, EL- E-learning.</p>				
<p>Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:</p> <p>Wiedza: 5</p> <p>Umiejętności: 5</p> <p>Kompetencje społeczne: 3</p>				
Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):				



Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	120
2. Godziny w kształceniu zdalnym (e-learning)	30
3. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	150
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	300
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	12
Uwagi	
<p><b>Treść zajęć:</b> (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty uczenia się)</p>	
<p><b>Wykłady</b></p> <p style="text-align: center;"><b>ZAGADNIENIA PRZEDSTAWIANE NA WYKŁADACH</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Węglowodory alifatyczne: alkany, alkeny, alkiny, cykloalkany jedno- i wielopierścieniowe. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania, nazewnictwo.</li> <li>2. Węglowodory aromatyczne: pojęcie aromatyczności, jony aromatyczne, reguła Hückla , reakcje podstawienia elektrofilowego, wpływ podstawników na reakcje podstawienia elektrofilowego. Występowanie, właściwości, metody otrzymywania, nazewnictwo.</li> <li>3. Typy wiązań w związkach organicznych.</li> <li>4. Alkohole, fenole, etery (nazewnictwo, budowa, metody otrzymywania, właściwości).</li> <li>5. Aldehydy i ketony (alifatyczne i aromatyczne): nazewnictwo, budowa, metody otrzymywania, właściwości. Produkty przyłączenia nukleofilowego (acetale, ketale, hydrazony itd.). Nienasycone związki karbonylowe i związki dikarbonylowe , tautomeria keto-enolowa.</li> <li>6. Aminy (alifatyczne i aromatyczne): budowa amin pierwszo-, drugo- i trzeciorzędowych, IV-rzędowe sole amoniowe, amidy, iminy, imidy, cyjaniany i związki pokrewne. Właściwości, metody otrzymywania, nazewnictwo.</li> <li>7. Kwasy karboksylowe (alifatyczne i aromatyczne) oraz ich pochodne: estry, bezwodniki, chlorki kwasowe, amidy, nitryle, izonitryle. Fluorowco-, hydrokso- i oksokwasy. Budowa, nazewnictwo, otrzymywanie, występowanie.</li> <li>8. Kwas węglowy i jego pochodne (mocznik, uretany, ureidy)</li> <li>9. 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).</li> <li>10. Układy heterocykliczne zawierające atomy azotu, tlenu i siarki. Układy pięciocłonowe, sześciocłonowe i wielopierścieniowe skondensowane. Diazyny oraz puryny. Synteza, reakcje substytucji elektro-i nukleofilowej, właściwości.</li> <li>11. Organiczne związki siarki i fosforu, otrzymywanie, właściwości.</li> <li>12. Związki metaloorganiczne i ich reaktywność.</li> <li>13. Podstawowe zasady nazewnictwa związków organicznych.</li> <li>14. Węglowodany: podział, zasady projekcji Fischera, struktura łańcuchowa i cykliczna, reakcje, glikozydy, disacharydy i polisacharydy.</li> <li>15. Związki organiczne występujące naturalnie w organizmach roślinnych i zwierzęcych: alkaloidy, steroidy, lipidy, terpeny, aminokwasy, peptydy, białka. Struktura, występowanie w przyrodzie, synteza.</li> </ol>	

16. Zastosowanie metod spektroskopowych: UV, IR, NMR, MS w ustalaniu struktury związków organicznych.

#### Seminaria

- 1.
- 2.
- 3.

#### Ćwiczenia

##### ĆWICZENIA – PROGRAM (Semestr zimowy III)

1. Pokaz szkła laboratoryjnego. Montaż podstawowych zestawów laboratoryjnych.
2. Wykonanie czterech (4) ćwiczeń obejmujących różne metody oczyszczania związków organicznych.
3. Wykonanie jednej (1) syntezy prostej związku organicznego.

Lista obowiązujących preparatów dostępna jest na tablicy informacyjnej Katedry.

##### ĆWICZENIA – PROGRAM (Semestr letni IV)

1. Wykonanie dwóch (2) prostych i jednej (1) wieloetapowej syntezy związku organicznego.
2. Identyfikacja jednego (1) związku organicznego jakościową analizą organiczną za pomocą metod chemicznych (określenie grup funkcyjnych, synteza pochodnych) oraz spektroskopowych.

Lista obowiązujących preparatów dostępna jest na tablicy informacyjnej Katedry.

#### Inne

Konsultacje umożliwiają studentom wyjaśnianie wątpliwości oraz uzyskanie dodatkowych informacji na temat zagadnień z zakresu chemii organicznej.

Samokształcenie:

1. Poszerzenie i uzupełnienie zagadnień poruszanych na wykładach.
2. Przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych.
3. Poszerzenie i uzupełnienie zagadnień poruszanych na ćwiczeniach laboratoryjnych.
4. Zapoznanie się z literaturą dotyczącą przedmiotu.
5. Rozwój umiejętności opracowania wyników.
6. Przygotowanie się do kolokwiów i egzaminu.

**Literatura podstawowa:** (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. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers "Chemia Organiczna", 4 tomy, WNT Warszawa 2010/2011

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

1. R. Silverstein i wsp. „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych”, PWN Warszawa 2008
2. „PREPARATYKA ORGANICZNA” Skrypt dla studentów Farmacji Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, Praca zbiorowa, UMW Wrocław 2014



3. Mastalerz P., Chemia organiczna, Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław, 2016 i wcześniejsze.  
4. A. Vogel „Preparatyka organiczna”, WNT Warszawa 2006

**Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:**

- Sala wykładowa (rzutnik multimedialny, tablica).
- Sala laboratoryjna (stoły z instalacją wodną, próżniową, elektryczną), dygestoria.
- Podstawowy sprzęt stosowany w laboratorium chemii organicznej (szkło laboratoryjne, suszarki, aparaty do oznaczania temperatury topnienia, wagi, mieszadła magnetyczne, płaszcze grzewcze, lodówka, wytwornica lodu, demineralizator, pojemniki na odpady chemiczne).
- Magazyn odczynników chemicznych.
- Magazyn szkła i sprzętu laboratoryjnego.

**Warunki wstępne:** (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)

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

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.

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** (określić formę, kryteria i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/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

**WARUNKI UZYSKANIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń w semestrach III i IV, zaliczenie wszystkich kolokwii oraz zdanie egzaminu teoretycznego.

**WARUNKI ZALICZENIA SEMESTRU ZIMOWEGO III**

Warunkiem zaliczenia jest:

1. Aktywny udział w wykładach i ćwiczeniach.
2. Poprawne wykonanie czterech (4) zadań dotyczących różnych technik oczyszczania związków organicznych. Tematy zadań praktycznych oraz szczegółowe warunki ich zaliczenia są przedstawione w regulaminie pracowni.
3. Rozliczenie się z pobranego indywidualnie szkła i sprzętu laboratoryjnego.

**WARUNKI ZALICZENIA SEMESTRU LETNIEGO IV**

Warunkiem zaliczenia jest:

1. Aktywny udział w wykładach i ćwiczeniach.

2. Poprawne wykonanie trzech (3) syntez związków organicznych (dwie syntezy proste i jedna wieloetapowa) oraz identyfikacja jednego (1) związku organicznego metodami klasycznymi (określenie grup funkcyjnych, synteza pochodnych krystalicznych) oraz spektroskopowymi. Tematy zadań praktycznych oraz szczegółowe warunki ich zaliczenia są przedstawiona w regulaminie pracowni.

3. Rozliczenie się z pobranego szkła i sprzętu laboratoryjnego.

4. Zaliczenie wszystkich kolokwii przewidzianych w programie przedmiotu Chemia Organiczna:

1. 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).

2. Kolokwium z zakresu preparatyki związków organicznych obejmuje metody syntezy związków organicznych metodami laboratoryjnymi, metody syntezy związków heterocyklicznych oraz znajomość mechanizmów najważniejszych reakcji organicznych, nomenklaturę związków 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.

3. Kolokwium z zakresu analizy spektroskopowej związków organicznych obejmuje znajomość zasad przeprowadzania analizy elementarnej umożliwiającej wyprowadzenie wzoru rzeczywistego związku oraz metod analizy spektralnej IR, UV, NMR, MS wykorzystywanych do identyfikacji związków organicznych.

4. 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.

Kolokwium z technik i metod oczyszczania związków organicznych 1, kolokwium z zakresu preparatyki związków organicznych 2, kolokwium z zakresu analizy spektroskopowej związków organicznych 3 oraz kolokwium z zakresu analizy klasycznej związków organicznych 4 jest przeprowadzane w I i II terminie przez opiekunów grup w formie stacjonarnej lub zdalnej, na platformie wskazanej przez Uczelnię (w zależności od sytuacji epidemiologicznej), zgodnie z regulaminem przedstawionym co najmniej 14 dni przed planowanym terminem kolokwium.

Warunkiem zaliczenia kolokwii 1-4 jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na nie mniej niż 61% pytań (zagadnień). Liczba pytań (zagadnień) wynosi od 30 do 50. Czas trwania każdego kolokwium nie powinien przekroczyć 100 minut.

W przypadku niezaliczenia któregośkolwiek z kolokwii 1-4 przewidzianych w programie z przedmiotu Chemia Organiczna student ma prawo do zdawania kolokwium dopuszczającego z całości materiału objętego programem Chemii Organicznej (materiał wykładowy i ćwiczeniowy) zgodnie z Regulaminem Studiów UMW we Wrocławiu obowiązującym w danym roku akademickim. Kolokwium będzie przeprowadzone przez Kierownika Katedry i Zakładu Chemii Organicznej w formie stacjonarnej lub zdalnej, na platformie wskazanej przez Uczelnię (w zależności od sytuacji epidemiologicznej), zgodnie z regulaminem przedstawionym co najmniej 14 dni przed planowanym terminem kolokwium.

Warunkiem przystąpienia studenta do egzaminu jest zaliczenie semestrów III i IV oraz zdanie wszystkich kolokwii przewidzianych w programie przedmiotu Chemia Organiczna.



Warunkiem zaliczenia egzaminu z chemii organicznej jest otrzymanie oceny pozytywnej. Egzamin jest przeprowadzany w formie stacjonarnej lub zdalnej, na platformie wskazanej przez Uczelnię (w zależności od sytuacji epidemiologicznej), zgodnie z regulaminem przedstawionym co najmniej 14 dni przed planowanym terminem egzaminu. Egzamin sprawdza wiedzę teoretyczną z materiału ćwiczeniowego i wykładowego. Egzamin składa się z 50 pytań. Czas trwania egzaminu nie może przekroczyć 150 minut. Uzyskanie oceny pozytywnej wymaga udzielenia poprawnych odpowiedzi na nie mniej niż 61% pytań.

Ocena:	Kryteria zaliczenia przedmiotu na ocenę:
Bardzo dobra (5,0)	
Ponad dobra (4,5)	
Dobra (4,0)	
Dość dobra (3,5)	
Dostateczna (3,0)	
	Kryteria zaliczenia przedmiotu na zaliczenie (bez oceny)
zaliczenie	

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

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra i Zakład Chemii Organicznej Wydział Farmaceutyczny Uniwersytet Medyczny
Adres jednostki:	ul. Borowska 211 A 50-556 Wrocław
Numer telefonu:	717840340
E-mail:	marcin.maczynski@umed.wroc.pl

Osoba odpowiedzialna za przedmiot (koordynator):	Kierownik Katedry i Zakładu Chemii Organicznej: dr hab. n. farm. Marcin Mączyński
Numer telefonu:	717840342
E-mail:	marcin.maczynski@umed.wroc.pl
Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:	



Imię i nazwisko:	Stopień / tytuł naukowy lub zawodowy:	Dyscyplina naukowa:	Wykonywany zawód:	Forma prowadzenia zajęć:
Mączyński Marcin	dr hab.	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Mastalarz Henryk	dr	nauki farmaceutyczne, nauki chemiczne	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Regiec Andrzej	dr	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Tylińska Beata	dr inż.	nauki farmaceutyczne, nauki chemiczne	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Stolarczyk Marcin	dr	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	ćwiczenia laboratoryjne
Drozd-Szczygieł Ewa	mgr	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	ćwiczenia laboratoryjne
Sochacka-Ćwikła Aleksandra	mgr	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	ćwiczenia laboratoryjne
Bąchor Urszula	mgr	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	ćwiczenia laboratoryjne

Data opracowania sylabusu

30. 09. 2020

.....

Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusu:

Dr hab. Marcin Mączyński


Dr Henryk Mastalarz.

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA I ZAKŁAD CHEMII ORGANICZNEJ  
kierownik

.....  
  
dr hab. Marcin Mączyński

Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:

.....  
Uniwersytet Medyczny  
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu  
WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY  
DZIEKAN  
  
dr hab. Marcin Mączyński  
(1)