



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

SYLABUS ZAJĘĆ Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: CHEMIA ORGANICZNA	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Farmacja
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	rok II, semestr III i IV
Liczba przypisanych punktów ECTS	15
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	wykłady: 36 h, seminaria: 24 h, ćwiczenia: 100 h
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	<input type="checkbox"/> zaliczenie na ocenę: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> opisowe <input type="checkbox"/> testowe <input type="checkbox"/> praktyczne <input type="checkbox"/> ustne <input type="checkbox"/> zaliczenie bez oceny <input checked="" type="checkbox"/> egzamin końcowy: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> opisowy <input checked="" type="checkbox"/> testowy <input type="checkbox"/> praktyczny <input type="checkbox"/> ustny
Kierownik jednostki	Prof. dr hab. Izabela Gutowska gutowska@pum.edu.pl
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr n. med. Wojciech Żwierello wojciech.zwierello@pum.edu.pl
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Chemii Medycznej chemia@pum.edu.pl ; tel. 914661644
Strona internetowa jednostki	https://www.pum.edu.pl/wydzialy/wydzial-medycyny-i-stomatologii/katedra-biochemii-i-chemii-medycznej/zaklad-chemii-medycznej
Język prowadzenia zajęć	polski

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		<p>Celem nauczania przedmiotu „Chemia organiczna” jest uzyskanie wiedzy o strukturze, izomerii, właściwościach i nomenklaturze związków organicznych w zakresie rozumienia reakcji zachodzących w żywych organizmach. Przystąpienie do wiedzy o specyfice reakcji związków organicznych w preparatyce i syntezie organicznej pozwoli na wykorzystanie jej w dalszym nauczaniu biochemii, chemii leków czy technologii chemicznej środków leczniczych.</p> <p>Zdobyta przez studenta wiedza obejmuje budowę, właściwości i nomenklaturę głównych grup związków organicznych, klasyfikację i mechanizmy reakcji addycji, substytucji, eliminacji i przegrupowania. Pozwala poszerzyć i ugruntować wiadomości o związkach organicznych mających znaczenie biologiczne (m.in. cukry, białka, lipidy proste i złożone).</p> <p>Student ma możliwość praktycznego zastosowania technik pracy laboratoryjnej z zakresu preparatyki i klasycznej syntezy związków organicznych oraz nabycie umiejętności w zakresie izolacji, oczyszczania i identyfikacji produktów reakcji organicznej.</p> <p>Podczas zajęć praktycznych szczególny nacisk będzie kładziony na kształcenie postaw bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym.</p>
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	<p>Posiadanie wiedzy z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemii organicznej na poziomie szkoły średniej (matura z chemii; poziom rozszerzony) oraz - chemii ogólnej - uzyskanej podczas zajęć przeprowadzonych na I roku studiów.
	Umiejętności	Umiejętność samodzielnej nauki w sposób ukierunkowany.
	Kompetencji społecznych	Zdolność do efektywnej pracy w zespole oraz posiadanie nawyku samokształcenia.

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do) efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	zna klasyfikację organicznych związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych	B.W17.	-wejściówki - raport z ćwiczeń z dyskusją wyników -kolokwia -egzamin
W02	zna strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych	B.W18.	
W03	zna rodzaje izomerii oraz grupy funkcyjne i klasy związków organicznych	B.W18.	
W04	zna typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja, przegrupowanie)	B.W19.	
W05	zna systematykę związków organicznych według grup funkcyjnych oraz właściwości węglowodorów, fluorowcopochodnych, związków metaloorganicznych, amin,	B.W20.	

	nitro związków, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, funkcyjnych i szkieletowych pochodnych kwasów karboksylowych, pochodnych kwasu węglowego		
W06	zna budowę, właściwości i strukturę związków heterocyklicznych pięcio- i sześciocłonowych z atomami azotu, tlenu i siarki	B.W21.	
W07	zna budowę i właściwości związków pochodzenia naturalnego: alkaloidów, węglowodanów, lipidów, peptydów i białek	B.W21.	
W08	rozumie preparatykę związków organicznych i metody analizy związków organicznych	B.W13	
W09	zna budowę, właściwości i sposoby otrzymywania polimerów stosowanych w technologii farmaceutycznej	B.W22.	
W10	zna podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych i chromatograficznych oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach	B.W12.	
U01	wykonuje analizy jakościowe związków organicznych metodami klasycznymi	B.U7., B.U10.	- ocenianie ciągle na ćwiczeniach laboratoryjnych i seminariach - wejściówki - kolokwia - egzamin
U02	analizuje strukturę związków pochodzenia naturalnego wpływającą na aktywność biologiczną	B.U10.	
U03	rysuje wzory związków organicznych i określa hybrydyzację atomów w związkach organicznych, posiada umiejętność powiązania właściwości fizykochemicznych związków organicznych z momentem dipolowym	B.U10.	
U04	określa rodzaj izomerii w związkach organicznych, identyfikuje grupy funkcyjne i klasyfikuje związki organiczne, opisuje strukturę i właściwości związków organicznych	B.U10.	
U05	potrafi planować i wykonywać syntezę związków organicznych w skali laboratoryjnej	B.U10.	

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć								
Ip. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	B.W17.	X	X	X				
W02, W03	B.W18.	X	X					
W04	B.W19.	X	X	X				
W05	B.W20.	X	X	X				
W06, W07	B.W21.	X	X	X				
W08	B.W13	X						
W09	B.W22.	X	X	X				
W10	B.W12.		X	X				
U01	B.U7.		X	X				
U01, U02, U03, U04, U05	B.U10.		X	X				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH			
Ip. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady			
TK01	Atom węgla, hybrydyzacja, wiązania, teoria kwasów i zasad.	2	W01, W02
TK02	Alkany, cykloalkany.	2	W01, W02, W03
TK03	Alkeny i alkiny – struktura i reaktywność.	2	W01, W02, W03
TK04	Benzen i aromatyczność.	2	W01, W02, W03
TK05	Halogenki alkilów (cz. I).	2	W01, W02, W03, W04
TK06	Halogenki alkilów (cz. II).	2	W01, W02, W03, W04
TK07	Alkohole i fenole.	2	W01, W02, W03, W04, W06
TK08	Związki zawierające grupę karbonylową (cz. I).	2	W01, W02, W03, W04, W05
TK09	Związki zawierające grupę karbonylową (cz. II).	2	W01, W02, W03, W04, W05
Seminaria			
TK01	Mechanizmy reakcji chemicznych (cz. I).	2	W01, W02, W03, W04, W05
TK02	Mechanizmy reakcji chemicznych (cz. II).	2	W01, W02, W03, W04, W05
TK03	Stereochemia- zadania problemowe.	2	W02, W03, U04
TK04	Mechanizmy reakcji chemicznych - zadania problemowe.	2	W02, W03, W04, U04
TK05	Związki zawierające grupę karbonylową - zadania problemowe (cz. I).	2	W05, U03, U04
TK06	Związki zawierające grupę karbonylową - zadania problemowe (cz. II).	2	W05, U03, U04

Ćwiczenia			
TK01	Destylacja prosta - oczyszczanie i odwadnianie acetonu lub bezwodnego alkoholu.	4	U01
TK02	Destylacja frakcyjna pod ciśnieniem atmosferycznym.	4	U01
TK03	Technika ekstrakcji związków organicznych.	4	W08, U02
TK04	Krystalizacja wybranych związków organicznych z wody i rozpuszczalnika niewodnego.	4	W05, W06, W08, U01, U02
TK05	Oznaczanie temperatury topnienia i wrzenia wybranych związków organicznych.	4	W06, W07, U01
TK07	Izolacja kofeiny z herbaty.	4	W06, W08, U01, U02, U05
TK08	Izolacja kwasu cytrynowego z cytryny.	4	W05, W08, U01, U02, U05
TK08	Destylacja z parą wodną.	4	W07, W08, U01, U02
TK09	Izolacja R-(+)-limonenu.	4	W07, W08, U01, U02
TK10	Chromatografia związków organicznych.	4	W05, W06, W07, W08, W10, U01, U02
TK11	Otrzymywanie kwasu acetylosalicylowego.	4	W04, W05, W08, U01, U02, U05
TK12	Otrzymywanie aldehydu <i>m</i> -nitrobenzoesowego.	4	W04, W05, W08, U01, U02
Semestr letni			
Wykłady			
TK01	Związki zawierające grupę karbonylową - zadania problemowe (cz. III).	2	W01, W02, W03, W04, W05
TK02	Związki zawierające grupę karbonylową - zadania problemowe (cz. IV).	2	W01, W02, W03, W04, W05
TK03	Aminy alifatyczne.	2	W04, W05
TK04	Aminy aromatyczne, aminokwasy, peptydy.	2	W04, W05, W06, W07
TK05	Węglowodany.	2	W03, W05, W07
TK06	Związki heterocykliczne o znaczeniu biologicznym.	2	W06, W07
TK07	Lipidy.	2	W07
TK08	Etery i związki siarki.	2	W05, W06
TK09	Syntetyczne polimery i epoksydy.	2	W05, W09
Seminaria			
TK01	Związki zawierające grupę karbonylową - zadania problemowe (cz. III).	2	W05, U03, U04
TK02	Aminy, aminokwasy, peptydy – zadania problemowe.	2	W07, U03
TK03	Węglowodany – zadania problemowe.	2	W03, W07, U03, U04
TK04	Związki heterocykliczne, lipidy – zadania problemowe.	2	W03, W06, W07, U03, U04
TK05	Określenie struktury cząsteczki – spektroskopowe metody badań.	2	W03, W10
TK06	Spektroskopowe metody badań - zadania problemowe.	2	W03, W10, U02, U04
Ćwiczenia			
TK01	Preparat II-etapowy. ETAP I - otrzymywanie trimirystyny.	4	W08, U02, U05
TK02	Preparat II-etapowy. ETAP II - synteza kwasu mirystynowego z trimirystyny.	4	W08, U02, U05
TK03	Otrzymywanie olejku kokosowego.	4	W07, W08, U02, U05
TK04	Synteza mydła.	4	W07, W08, U02, U05
TK05	Otrzymywanie Sudanu I.	4	W07, W08, U02, U05
TK06	Synteza oranżu metyloвого.	4	W07, W08, U02, U05

TK07	Analiza jakościowa podstawowych związków organicznych (alkoholi, fenoli, aldehydów, ketonów i kwasów karboksylowych).	4	W05, W08, U01, U02
TK08	Otrzymywanie acetyloglicyny. Analiza jakościowa aminokwasów.	4	W07, W08, U01, U02, U05
TK09	Analiza jakościowa cukrów.	4	W05, W07, W08, U01, U02, U05
TK10	Otrzymywanie laktozy.	4	W07, W08, U01, U02, U05
TK11	Otrzymywanie octanu n-butyłu (cz. I).	4	W05, W08, U01, U02, U05
TK12	Otrzymywanie octanu n-butyłu (cz. II).	4	W05, W08, U01, U02, U05
TK13	Sublimacja wybranych związków organicznych.	4	W01, U01

Zalecana literatura:

Literatura podstawowa

1. McMurry J. Chemia organiczna, tom: 1-5. PWN, Warszawa, 2017.

2. Vogel A.I. Preparatyka organiczna. WNT, Warszawa, 2006

Literatura uzupełniająca

1. Morrison Robert T., Boyd Robert N. Chemia Organiczna tom 1-2 + tom „Rozwiązywanie problemów”. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.

2. Buza D., Ćwil A. Zadania z chemii organicznej z rozwiązaniami. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.

Nakład pracy studenta

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]
	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	160
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	40
Czytanie wskazanej literatury	20
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	30
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	100
Przygotowanie do egzaminu	100
Inne	10
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	460
Punkty ECTS	15
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

EP – egzamin pisemny

EU – egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny
K – kolokwium
R – referat
S – sprawdzenie umiejętności praktycznych
RZC – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników
O – ocena aktywności i postawy studenta
SL – sprawozdanie laboratoryjne
SP – studium przypadku
PS – ocena umiejętności pracy samodzielnej
W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć
PM – prezentacja multimedialna
i inne