

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2023/2024

- Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Chemia organiczna – kurs rozszerzony
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Organic chemistry – extended course
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	Stacjonarne
Dyscyplina	
Język wykładowy	język polski

Koordinator przedmiotu	Dr hab. Oleg M. Demchuk
------------------------	-------------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	II	9
ćwiczenia	55	II	

Wymagania wstępne	Znajomość chemii, fizyki i matematyki na poziomie liceum oraz chemii ogólnej na poziomie ponadlicealnym oraz podstaw fizyko-chemii systemów biologicznych.
-------------------	--

- Cele kształcenia dla przedmiotu**

Zdobycie przez studentów umiejętności klasyfikacji oraz wiedzy dotyczącej właściwości podstawowych grup związków organicznych, ważnych dla biotechnologii, w oparciu o ich grupy funkcyjne
Zdobycie wiedzy na temat przygotowania i właściwości związków organicznych
Zdobycie przez studentów umiejętności przyporządkowania składników biosfery w grupie połączeń organicznych
Zdobycie przez studentów praktycznych umiejętności prowadzenia reakcji chemicznych
Poznanie metod analitycznych i podstaw syntezy związków organicznych
Poznanie podstaw wieloetapowej syntezy związków organicznych

- Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Student opisuje zagadnienia z zakresu chemii organicznej wymagane do zrozumienia i interpretacji podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych	K_W02

W_02	prezentuje wiedzę w zakresie matematyki, statystyki i bioinformatyki i ich zastosowanie w biotechnologii	K_W03
W_02	Student rozpoznaje zagrożenia mogące wystąpić podczas pracy w laboratorium chemii organicznej	K_W09
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Stosuje techniki i narzędzia badawcze w zakresie chemii organicznej dla studentów biotechnologii	K_U01
U_02	Przeprowadza obserwacje i wykonuje pomiary chemiczne.	K_U02
U_03	Opisuje, wyjaśnia i interpretuje zjawiska i właściwości związków organicznych w stopniu zaawansowanym	K_U08
U_04	uczestniczy w debacie dotyczącej problematyki z zakresu biotechnologii wykorzystując język naukowy	K_U09
U_05	przygotowuje wystąpienie ustne w języku, w jakim prowadzone są zajęcia i w innym języku nowożytnym posługując się specjalistyczną terminologią	K_U10
U_06	Student wykonuje analizy jakościowe i ilościowe związków organicznych z wykorzystaniem metod klasycznych i instrumentalnych.	K_U12
U_07	Przygotowuje pisemny raport z eksperymentów przeprowadzonych z wykorzystaniem języka naukowego.	K_U11
U_08	Projektuje i wykonuje zadania badawcze w zakresie chemii organicznej.	K_U13
U_09	inicjuje i realizuje podejmowane przez siebie działania pracując samodzielnie, jak i w zespole przyjmując w nim różne role, odpowiednio określa priorytety w realizacji wyznaczanych przez siebie lub innych zadań	K_U14
U_10	Student uczy się samodzielnie w ukierunkowany sposób w dziedzinie chemii organicznej, aktualizuje swoją wiedzę i umiejętności, stosuje nowe techniki badawcze i planuje rozwój zawodowy	K_U15
U_11	poprawnie wnioskuje na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł	K_U16
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Wykazuje odpowiednie nawyki niezbędne do pracy w laboratorium chemicznym postępując zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, zna zasady postępowania w stanach zagrożenia	K_K04

- **Opis przedmiotu/ treści programowe**

Wykład. Struktura związków organicznych - wiązania chemiczne, konfiguracja elektronów, polarność, siły międzycząsteczkowe. Izomeria. Nomenklatura związków organicznych. Węglowodory: nasycone, nienasycone oraz aromatyczne. Alkohole, kwasy karboksylowe, aldehydy, ketony, etery oraz estry, aminy oraz iminy, fenole, lipidy, cukry proste i złożone, aminokwasy, polimery, nukleotydy, nukleozydy oraz kwasy nukleinowe, peptydy oraz białka. Właściwości fizyczne i chemiczne związków organicznych. Mechanizmy molekularne podstawowych reakcji. Detergenty i ich właściwości. Podstawowe elementy taktyki i strategii syntezy organicznej. Metody wydzielenia i oczyszczania związków organicznych: destylacja, krystalizacja, sublimacja, chromatografia.

Laboratorium. Zasady bezpieczeństwa w laboratorium chemii organicznej. Podstawowe narzędzia i szkło laboratoryjne wykorzystywane w chemii organicznej. Prezentowanie struktur związków organicznych i reakcji chemicznych i ich mechanizmów molekularnych. Właściwości fizyczne i chemiczne oraz metody otrzymywania podstawowych klasów związków organicznych w tym lipidów, sacharydów, aminokwasów i białek. Analiza jakościowa i ilościowa związków organicznych zawierających azot, siarkę i fluorowce. Reakcje charakterystyczne i identyfikacja podstawowych grup związków organicznych. Oczyszczanie preparatów organicznych drogą krystalizacji, destylacji, ekstrakcji oraz sublimacji. Synteza wybranego związku organicznego i określenie właściwości otrzymanego produktu reakcji. Chemiczne i fizyczne właściwości lipidów nasyconych i nienasyconych. Detergenty i ich właściwości. Identyfikacja węglowodanów na podstawie ich właściwości. Aminokwasy i białka oraz ich reakcje charakterystyczne. Synteza i oczyszczanie wybranych związków organicznych: kwasów, estrów, amidów oraz barwników.

- **Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody dydaktyczne	Metody weryfikacji	Sposoby dokumentacji <i>(lista wyboru)</i>
WIEDZA			
W_01	Analiza laboratoryjna	Sprawozdanie / Test	Protokół / Wydruk / Plik sprawozdania Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Oceniony egzamin pisemny
	Wykład konwencjonalny	Egzamin pisemny	
W_02	Analiza laboratoryjna	Obserwacja	Karta oceny / Raport z obserwacji Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Karta oceny / Raport z obserwacji Protokół / Wydruk / Plik sprawozdania

U_02	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Karta oceny / Raport z obserwacji Protokół / Wydruk / Plik sprawozdania
U_03	Ćwiczenia laboratoryjne Wykład konwencjonalny	Test	Protokół / Wydruk / Plik sprawozdania Oceniony egzamin pisemny
U_04	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Protokół / Wydruk / Plik sprawozdania
U_05	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Karta oceny / Raport z obserwacji Protokół / Wydruk / Plik sprawozdania
U_06	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Protokół / Wydruk / Plik sprawozdania
U_07	Ćwiczenia laboratoryjne	Test	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Obserwacja	Karta oceny / Raport z obserwacji

- **Kryteria oceny, wagi**

Wykład: Egzamin pisemny w formie testu - 90%, udział w wykładach - 10%.

Ćwiczenia: Kolokwia cząstkowe - 90%, pisemne sprawozdania z ćwiczeń - 5%, aktywność - 5%

Ocena	Kryteria oceny	
bardzo dobra (5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu bardzo dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 91-100 %
ponad dobra (4,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu ponad dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 86-90 %
dobra (4)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 71-85%
dość dobra (3,5)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dość dobrym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 66-70%
dostateczna (3)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu dostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 51-65%

niedostateczna (2)	student realizuje zakładane efekty kształcenia w stopniu niedostatecznym	wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie poniżej 51%
---------------------------	--	---

- **Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	90
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	135

- **Literatura**

Literatura podstawowa
1. Morrison R. T, Boyd R.N.: Chemia organiczna. PWN, Warszawa 2008
2. McMurry J.: Chemia organiczna , PWN, Warszawa 2007.
3. Mastalerz P.: Chemia organiczna. Wydawnictwo Chemiczne, Wrocław 2000.
4. Patrick G.: Krótkie wykłady- chemia organiczna, PWN, Warszawa 2008.
5. Vogel A.: Preparatyka organiczna, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006
Literatura uzupełniająca
Kupryszewski G.: Wstęp do chemii organicznej, PWN 1994.
Moore J.A., Dalrymple D.L., Ćwiczenia z chemii organicznej, PWN 1976
Red. Rusek G. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii organicznej. Wydawn. Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław., 1997
Red. A. Józwiak i G. Młostoń Pracownia praktycznej chemii organicznej dla studentów. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2007
Clayden J., Greeves N., Warren S., Wothers P. Organic chemistry. Oxford University Press: New York, 2005
Mastalerz P.: Elementarna chemia organiczna. Wydawnictwo Chemiczne Wrocław 1996.
Morrison R. T.: Chemia organiczna. PWN, Warszawa 1998