

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2024/2025

- 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 Agnieszka Szmagara
------------------------	-----------------------

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

- 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, eter, oraz estry, aminy oraz iminy, fenole, lipidy, cukry proste i złożone, aminokwasy, polimery, nukleotydy, nukleozydy oraz kwasy nukleinowe, peptydy oraz białka. Związki heterocykliczne. Właściwości fizyczne i chemiczne związków organicznych. Mechanizmy molekularne podstawowych reakcji. Detergenty i ich właściwości. Metody wydzielania i oczyszczania związków organicznych: destylacja, krystalizacja, sublimacja, chromatografia.

Laboratorium. Zasady bezpiecznej pracy w Laboratorium Chemii Organicznej. Podstawowe szkło i akcesoria laboratoryjne wykorzystywane w syntezie związków organicznych. Analiza jakościowa związków organicznych zawierających azot, siarkę oraz fluorowcopochodne. Prezentowanie struktur związków organicznych i reakcji chemicznych i ich mechanizmów molekularnych. Otrzymywanie i badanie właściwości chemicznych alkanów, alkenów, alkinów i arenów. Reakcje charakterystyczne alkoholi jedno- i wielohydroksylowych. Destylacja etanolu jako metoda rozdzielenia cieczy. Badanie właściwości chemicznych aldehydów, ketonów i kwasów karboksylowych. Izolacja kwasu cytrynowego. Oczyszczanie kwasu sulfanilowego metodą krystalizacji. Estry jako związki o istotnym znaczeniu w przemyśle – otrzymywanie oraz badanie właściwości fizyko-chemicznych. Synteza aspiryny i sprawdzanie przebiegu reakcji acylowania kwasu salicylowego techniką chromatografii cienkowarstwowej. Wykazanie charakterystycznych właściwości tłuszczów. Izolacja oleju roślinnego metodą ekstrakcji. Detergenty i polimery – badanie właściwości związków wielkocząsteczkowych. Otrzymywanie włókna celulozowego. Identyfikacja cukrów na podstawie ich charakterystycznych właściwości. Aminokwasy i białka – reakcje charakterystyczne.

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

Symbol efektu	Metody dydaktyczne	Metody weryfikacji	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01	Analiza laboratoryjna	Sprawozdanie / Test	Wydruk / Plik sprawozdania Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test / Oceniony egzamin pisemny
	Wykład konwencjonalny	Egzamin pisemny	
W_02	Analiza laboratoryjna	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_02	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_03	Ćwiczenia laboratoryjne	Test	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test Oceniony egzamin pisemny
	Wykład konwencjonalny		

U_04	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_05	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_06	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania
U_07	Ćwiczenia laboratoryjne	Test	Uzupełnione i ocenione kolokwium / Test
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Ćwiczenia laboratoryjne	Sprawozdanie	Wydruk / Plik sprawozdania

- Kryteria oceny, wagi**

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

Ćwiczenia: Kolokwia cząstkowe - 90%, pisemne sprawozdania z ćwiczeń - 10%

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 2010 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 2013. 5. Vogel A.: Preparatyka organiczna, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2018
Literatura uzupełniająca
1. Clayden J., Greeves N., Warren S., Wothers P. Organic chemistry. Oxford University Press: New York, 2012. 2. Jóźwiak A., Młostoń G. Pracownia praktycznej chemii organicznej dla studentów. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 2007. 3. Czarny A. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej : zasady bezpieczeństwa, aparatura i techniki laboratoryjne, Grupa Wydawnicza Adamantan, Warszawa, 2008. 4. Kowalski P., Laboratorium chemii organicznej: Techniki pracy i przepisy BHP, Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa 2017. 5. Ban-Oganowska, H. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej, Wydaw. Akademii Ekonomicznej, Wrocław, 2003.