

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Podstawy chemii polimerów i biopolimerów
Prowadzący	dr hab. Magdalena Ceborska, prof. ucz. dr Paweł Dąbrowski Tumański
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki chemiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	III
Semestr	VI
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	do wyboru
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Wykład: BIO1_W04 Ćwiczenia: BIO1_U01
Rodzaj zajęć	Wykład Ćwiczenia
Liczba godzin	Wykład: 30h Ćwiczenia: 15h
Liczba ECTS	Wykład: 2 Ćwiczenia: 1
Wymagania wstępne	Wiedza z chemii ogólnej i organicznej.
Opis i cele przedmiotu	Zapoznanie się z podstawami chemii polimerów i biopolimerów obejmującymi metody otrzymywania, charakterystykę oraz podstawowe zastosowania.

Treści programowe – wykład

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	W 1. Wprowadzenie do chemii polimerów. Podstawowe pojęcia i definicje.	2

2.	W 2. Struktura polimerów (polimery liniowe, rozgałęzione, dendrymery, polimery usieciowane, elastomery).	2
3.	W 3. Krystaliczność polimerów, polimery amorficzne, polimery ciekłokrystaliczne.	2
4.	W 4. Metody otrzymywania polimerów.	2
5.	W 5. Toksykologia monomerów i polimerów.	2
6.	W 6. Wybrane zastosowania polimerów.	2
7.	W 7. Samoorganizacja polimerów.	2
8.	W 8. Statystyczny opis polimerów.	2
9.	W 9. Budowa chemiczna białek i ich struktura drugorzędowa.	2
10.	W 10. Struktura trzecio- i czwartorzędowa białek, powiązanie z funkcją.	2
11.	W 11. Strukturalne właściwości kwasów nukleinowych.	2
12.	W 12. Topologia białek i kwasów nukleinowych.	2
13.	W 13. Ewolucja kwasów nukleinowych i białek.	2
14.	W 14. Termodynamika zwijania biopolimerów. Inżynieria biopolimerów.	2
15.	W 15. Kolokwium.	2
	Łącznie godzin:	30

Treści programowe – ćwiczenia

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	C 1/2. Wprowadzenie do chemii polimerów. Podstawowe pojęcia i definicje.	2
2.	C 3/4. Struktura polimerów.	2
3.	C 5/6. Chemiczne metody otrzymywania polimerów.	2
4.	C 7/8. Przewidywanie struktury białek.	2
5.	C 9/10. Analiza struktury trójwymiarowej biopolimerów.	2
6.	C 11/12/13. Analiza dynamiki zwijania biopolimerów.	3
7.	C 14/15. Kolokwium końcowe.	2
	Łącznie godzin:	15

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) <u>Absolwent...</u> (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <i>Student...</i> (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) <i>Student...</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W04	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z podstawowych działów chemii obejmujących chemię nieorganiczną, organiczną, analityczną i fizyczną	wyjaśnia zagadnienia z chemii polimerów i biopolimerów przydatną do rozwiązywania podstawowych zadań związanych z biotechnologią (W1-15).	kolokwium pisemne
BIO1_U01	wykorzystać wiedzę z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych, takich jak matematyka, biofizyka, chemia, i im pokrewnych do rozwiązywania zadań w obszarze biotechnologii	stosuje wiedzę dotyczącą chemii polimerów i biopolimerów do rozwiązywania zadań w obszarze biotechnologii (C1-15).	kolokwium pisemne

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjno-problemowy prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych; omówienie procesów chemicznych zachodzących w środowisku na przykładach rzeczywistych zjawisk atmosferycznych, wodnych i glebowych; wykorzystanie schematów, wykresów oraz materiałów audiowizualnych (projektor, prezentacje).

Ćwiczenia praktyczne realizowane w pracowni laboratoryjnej, obejmujące samodzielne wykonywanie oznaczeń chemicznych w wodach i ściekach; analiza próbek środowiskowych zgodnie z instrukcjami laboratoryjnymi; interpretacja wyników i formułowanie wniosków; pomoce dydaktyczne: stanowiska laboratoryjne, aparatura analityczna, odczynniki chemiczne, instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych, arkusze obliczeniowe.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,20
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	20/0,80
	przygotowanie do zaliczenia	20	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – ćwiczenia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	15	15/0,60
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	10/0,40
	przygotowanie do zaliczenia	10	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Wykład:

Kolokwium

Końcowa ocena:

Punktacja:

≥92% - 5.0

≥84% - 4.5

≥76% - 4.0

≥68% - 3.5

≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Ćwiczenia:

Kolokwium:

Końcowa ocena:

Punktacja:

≥92% - 5.0

≥84% - 4.5

≥76% - 4.0

≥68% - 3.5

≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Warunkiem przystąpienia do kolokwium z wykładu jest zaliczenie ćwiczeń.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 – Student zna podstawowe pojęcia i definicje z zakresu chemii polimerów i biopolimerów. Rozróżnia główne typy polimerów oraz podstawowe struktury białek i kwasów nukleinowych. W ograniczonym stopniu rozumie zależności pomiędzy budową a właściwościami polimerów. Wiedza ma charakter fragmentaryczny i wymaga wsparcia prowadzącego.

4,0 – Student posiada uporządkowaną wiedzę dotyczącą struktury, właściwości i metod otrzymywania polimerów oraz budowy i funkcji biopolimerów. Rozumie pojęcia krystaliczności, samoorganizacji i statystycznego opisu polimerów. Potrafi wyjaśnić zależności pomiędzy strukturą chemiczną a funkcją białek i kwasów nukleinowych. Sporadycznie popełnia drobne błędy merytoryczne.

5,0 – Student wykazuje się pogłębioną i spójną wiedzą obejmującą zarówno chemię polimerów, jak i biopolimerów. Swobodnie posługuje się terminologią fachową, rozumie procesy zwijania biopolimerów, aspekty termodynamiczne oraz zagadnienia inżynierii biopolimerów. Potrafi krytycznie analizować zagadnienia omawiane na wykładzie i odnosić je do aktualnych problemów naukowych.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – Student potrafi wykonać podstawowe zadania obliczeniowe i analityczne dotyczące struktury polimerów oraz biopolimerów. Z pomocą prowadzącego analizuje proste modele struktur polimerowych i interpretuje podstawowe dane dotyczące białek i kwasów nukleinowych.

4,0 – Student samodzielnie analizuje strukturę polimerów i biopolimerów, poprawnie interpretuje modele trójwymiarowe oraz wyniki prostych analiz strukturalnych. Potrafi przewidywać wpływ budowy na właściwości materiałów polimerowych oraz funkcję biopolimerów. Sprawnie rozwiązuje typowe zadania problemowe.

5,0 – Student bardzo dobrze i samodzielnie analizuje złożone zagadnienia dotyczące struktury, dynamiki i zwijania biopolimerów. Potrafi interpretować zaawansowane dane strukturalne, porównywać różne modele oraz formułować logiczne wnioski. Wykazuje umiejętność integrowania wiedzy teoretycznej z praktycznymi zadaniami realizowanymi na ćwiczeniach.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.

Literatura obowiązkowa

1.	J. Rabek. „Polimery. Otrzymywanie, metody badawcze, zastosowanie” Wydawnictwo naukowe PWN, 2013.
2.	J. Rabek „Biopolimery. Od podstaw do zastosowań” Wydawnictwo naukowe PWN, 2022.

Literatura uzupełniająca

1.	J. Pielichowski, A. Puszyński „Chemia Polimerów” Wydawnictwo Oświatowe OSZE, 2012.
2.	Z. Florjańczyk, S. Penczka „Chemia Polimerów” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2001.
3.	P. G. de Gennes, Scaling Concepts in Polymer Physics, Cornell, 1979.
4.	P. J. Flory, Statistical Mechanics of Chain Molecules, Interscience, 1968.