

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Tajemnice ukryte w kryształach białka (Ćw. laboratoryjne), PG_00040422						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Marta Orlikowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami krystalografii białek. Nauka o metodach uzyskiwania kryształów, rejestracji obrazu dyfrakcyjnego, uzyskania map gęstości elektronowej i rozwiązywaniu struktur białka. Zapoznanie studentów z parametrami charakteryzującymi poprawność i jakość struktury. Przygotowanie studentów do samodzielnego korzystania z informacji o strukturach zdeponowanych w Protein Data Bank. Zapoznanie studentów z możliwościami prezentacji struktur białek w programie graficznym. Zapoznanie studentów z przykładami wykorzystania struktur przestrzennych białek do projektowania leków.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_K08] Formułuje opinie z zakresu nauk ścisłych przy zachowaniu ostrożności i krytycyzmu w ich wyrażaniu.	student zna podstawy krystalizacji białek: czynniki wpływające na rozpuszczalność białek, techniki krystalizacji, zarodkowanie kryształów; student poznaje metody rozwiązywania struktur	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[CHEML3_W03] Wyjaśnia w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami.	student potrafi wnioskować o właściwościach białka na podstawie jego struktury	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[CHEML3_K05] Przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych.	student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty prowadzące do otrzymania kryształów białka;	[SK5] realizacja zadania problemowego [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_U12] Czyta ze zrozumieniem naukowe i popularnonaukowe teksty chemiczne w języku angielskim.	student zna podstawy krystalizacji białek: czynniki wpływające na rozpuszczalność białek, techniki krystalizacji, zarodkowanie kryształów;	[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[CHEML3_U06] Wykorzystuje pakiety oprogramowania użytkowego do rozwiązywania problemów z zakresu nauk ścisłych.	student potrafi zwizualizować strukturę białka lub jej fragment w programie graficznym; student potrafi zweryfikować poprawność modelu struktury	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU5] realizacja zadania problemowego [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_W09] Opisuje w zaawansowanym stopniu praktyczne zastosowania narzędzi informatycznych (programów komputerowych) do obliczeń chemicznych i analizy danych.	student potrafi zweryfikować poprawność modelu struktury.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport [SW5] realizacja zadania problemowego
	[CHEML3_K03] Ustala we właściwy sposób priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania.	student pracuje wykazując kreatywność i samodzielność oraz zdolność do kooperacji podczas pracy w grupie	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK5] realizacja zadania problemowego [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_U04] Planuje i wykonuje eksperymenty chemiczne oraz analizuje otrzymane wyniki.	student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty prowadzące do otrzymania kryształów białka; student potrafi zweryfikować poprawność modelu struktury.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[CHEML3_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role.	student pracuje wykazując kreatywność i samodzielność oraz zdolność do kooperacji podczas pracy w grupie; student umie dyskutować i przekonywać do swoich racji rzeczowymi argumentami	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport [SK5] realizacja zadania problemowego [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
Treści przedmiotu	• Uzyskiwanie kryształów białkowych (krystalizacja metodą dyfuzji par, czynniki wpływające na krystalizację, obserwacja wyhodowanych przez siebie kryształów pod mikroskopem, wyławianie kryształów z kropli) • Uzyskiwanie obrazu dyfrakcyjnego dla kryształów białkowych • Analiza zgodności modelu z mapami gęstości elektronowej • Interpretacja struktur białkowych zdeponowanych w Protein Data Bank (ocena jakości struktury) • Przygotowywanie reprezentacji dwu- i trójwymiarowych struktur białek w programie graficznym		
Wymagania wstępne i dodatkowe	- ukończone kursy: Chemia ogólna, Fizyka, "Technologia informacyjna"		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	punkty za raporty z ćwiczeń laboratoryjnych	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	• Materiały niepublikowane, przygotowane przez prowadzącego zajęcia • Proteomika i metabolomika, opracowanie zbiorowe, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego	
	Uzupełniająca lista lektur	Biomolecular Crystallography: Principles, Practice, and Application to Structural Biology, Bernhard Rupp	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Krystalizacja białka metodą dyfuzji par • Ocena nastawionych prób krystalizacji • Zapoznanie z narzędziami bazy UniProt- Align i Blast • Struktura białka analiza zgodności modelu z danymi eksperymentalnymi oraz ocena jakości struktury • Wykorzystanie programu PyMOL do przedstawienia graficznego struktur biomolekuł
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.