


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Tajemnice ukryte w kryształach białka		13.0.0354	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Chemii Biomedycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
dr Marta Orlikowska; dr Julia Witkowska			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 45 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 20 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2024/2025 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Projektowanie doświadczeń - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną - Ćwiczenia w pracowni informatycznej (stacjonarne) 		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest: <ul style="list-style-type: none"> • wykonanie pracy zaliczeniowej (analiza wybranej struktury z Protein Data Bank), samodzielnie lub w grupie • uzyskanie wymaganej (51%, zgodnie z Regulaminem Studiów) sumarycznej liczby punktów z ćwiczeń laboratoryjnych 	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

zakładany efekt kształcenia	Projektowanie doświadczeń	Wykonywanie doświadczeń	Ćwiczenia w pracowni informatycznej	Wykład z prezentacją multimedialną	Praca zaliczeniowa
Wiedza					
K_W03				x	
K_W09			x		
Umiejętności					
K_U04	x	x			
K_U06			x		
K_U12					x
Kompetencje					
K_K02					x
K_K03		x			
K_K05		x			
K_K08					x

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

- ukończone kursy: „Chemia ogólna”, „Fizyka”, „Technologia informacyjna”

B. Wymagania wstępne

znajomość budowy białkowych aminokwasów oraz podstawowa wiedza o strukturach białek, umiejętność pracy z podstawowymi czynnikami chemicznymi stosowanymi rutynowo w pracowni studenckiej o charakterze laboratoryjnym

Cele kształcenia

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.

Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

- Fenomen krystalizacji białek (właściwości białka a krystalizacja, metody krystalizacji białek, czynniki decydujące o powodzeniu krystalizacji)
- Podstawy krystalografii białek czyli droga od kryształu do struktury białka
- Parametry charakteryzujące jakość struktur krystalicznych białek
- Protein Data Bank czyli jak i gdzie szukać informacji o strukturach białek
- Wykorzystanie informacji o strukturze białka do projektowania leków

B. Problematyka laboratorium:

- 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.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

- wykorzystywana podczas zajęć: Materiały niepublikowane, przygotowane przez prowadzącego zajęcia
- studiowana samodzielnie przez studenta: Proteomika i metabolomika, opracowanie zbiorowe, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego

B. Literatura uzupełniająca

Biomolecular Crystallography: Principles, Practice, and Application to Structural Biology, Bernhard Rupp

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W03: wyjaśnia w zaawansowanym stopniu zależności pomiędzy strukturą materii a jej obserwowanymi właściwościami
K_W09: opisuje w zaawansowanym stopniu praktyczne zastosowania narzędzi informatycznych (programów

Wiedza

Wykład:
- student zna podstawy krystalizacji białek: czynniki wpływające na rozpuszczalność białek, techniki krystalizacji, zarodkowanie kryształów.
- student posiada wiedzę na temat pomiarów kryształów na synchrotronowych źródłach promieniowania rentgenowskiego,

<p>komputerowych) do obliczeń chemicznych i analizy danych</p> <p>K_U04: planuje i wykonuje eksperymenty chemiczne oraz analizuje otrzymane wyniki;</p> <p>K_U06: wykorzystuje pakiety oprogramowania użytkowego do rozwiązywania problemów z zakresu nauk ścisłych</p> <p>K_U12: czyta ze zrozumieniem naukowe i popularnonaukowe teksty chemiczne w języku angielskim</p> <p>K_K02: pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role</p> <p>K_K03: ustala we właściwy sposób priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i/lub innych zadania;</p> <p>K_K05: przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych;</p> <p>K_K08: formułuje opinie z zakresu nauk ścisłych przy zachowaniu ostrożności i krytycyzmu w ich wyrażaniu;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - student poznaje metody rozwiązywania struktur: - student potrafi zweryfikować poprawność modelu struktury. <p>Laboratorium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - student potrafi zaplanować nastawienie krystalizacji białka, a następnie zoptymalizować warunki wzrostu kryształów - student potrafi znaleźć informacje o strukturze określonego białka w strukturalnych bazach danych - student potrafi zwizualizować strukturę białka lub jej fragment w programie graficznym
	<p>Umiejętności</p> <ul style="list-style-type: none"> - student podnosi swoje kompetencje poprzez korzystanie z informacji podawanych w różnych źródłach; - student planuje i przeprowadza eksperymenty prowadzące do otrzymania kryształów białka, analizuje otrzymane wyniki, - student przygotowuje opracowanie określonego problemu dotyczącego struktury przestrzennej wybranego białka.
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ul style="list-style-type: none"> - student pracuje wykazując kreatywność i samodzielność oraz zdolność do kooperacji podczas pracy w grupie, - student umie dyskutować i przekonywać do swoich racji rzeczowymi argumentami,
<p>Kontakt</p> <p>marta.orlikowska@ug.edu.pl</p>	