



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA BIAŁEK I KWASÓW NUKLEINOWYCH, PG_00037518						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnookademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnookademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii Molekularnej i Mikrobiologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Wprowadzenie do tematyki struktury i funkcji białek i kwasów nukleinowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej, fizycznej i kwantowej niezbędnych do rozumienia i analizy właściwości biomolekuł i bioprocessów						
[K6_W06] ma podstawową wiedzę z zakresu biologii komórki, biologii molekularnej, immunologii i enzymologii.							
Treści przedmiotu	WYKŁAD Własności fizykochemiczne aminokwasów: charakterystyka reszt bocznych, chiralność aminokwasów. Ugrupowanie peptydowe struktura elektronowa, definicja kątów torsyjnych , oraz . Dopuszczalne wartości kątów torsyjnych oraz w łańcuchu polipeptydowym - wykres Ramachandrana. Struktury drugorzędowe białek - oddziaływania: wiązania wodorowe, oddziaływania VdW, oddziaływania hydrofobowe. Systematyka struktur II-rzędowych: -helisa prawoskrętna, -helisa typu 310, -helisa typu , -kartka równoległa, -kartka antyrównoległa, -kartka typu mieszanego, struktury pętlowe. Moment dipolowy - helisy, wewnętrzny skręt struktur typu -kartka. Oddziaływania pomiędzy strukturami II-rzędowymi w białkach jako efekt optymalizacji powierzchni kontakty. Oddziaływania -helisa/-helisa dopasowanie typu knobs in the holes oraz ridges in the grooves, -kartka/ -kartka, -kartka/ -helisa. Metoda reprezentowania struktur II-rzędowych w strukturach białkowych. Schemat topologiczny jako metoda obrazowania struktury III-rzędowej białek. Motywy czyli struktury super II-rzędowe stanowiące powtarzające się jednostki strukturalne białek. Domena białkowa podstawowa jednostka funkcjonalna i stabilna jednostka strukturalna białek. Struktura III-rzędowa białek - domeny/białka zbudowane wyłącznie z -helis. Domeny typu coiled-coils np. czynnik transkrypcyjny GCN4; domeny typu kłębek czterech -helis (ang. four-helix bundle) np. cytochrom b562, białko Rop. Inne struktury -helikalne: hemoglobina strukturalne podstawy anemii sierpowatej, bakteryjna muramidaza. Struktura III-rzędowa białek - domeny/białka zbudowane z -helis oraz -kartek. Struktura typu /-beczki opartej na motywie TIM np. izomeraza triozyfosforanowa, mutaza metylomalonylo-koenzymu A, kinaza pirogronianowa. Struktury typu skręconej otwartej /-kartki metoda wyznaczania centrum aktywnego enzymu na podstawie identyfikacji motywu Rossmana. Struktury typu /-siodła np. inhibitor rybonukleazy. Struktura III-rzędowa białek domeny zbudowane wyłącznie z struktur typu . Domeny/białka typu antyrównoległej -beczki np. białko wiążące retinol RBP, SOD. Domeny/białka zawierające motyw klucza greckiego oraz motyw jelly roll. Białka neuramidazy oraz hemaglutyniny wirusa grypy jako przykład struktur zawierających motyw antyrównoległej -kartki oraz jelly roll. Termodynamiczne podstawy stabilności białek. Efekt hydrofobowy w białkach jako potencjalna siła apędowa procesu fałdowania białek. Specyficzne własności termodynamiczne białek: H, S oraz Cp. Fenomen denaturacji białek w niskich temperaturach. Technika skaningowej mikrokalorymetrii różnicowej DSC. Kwasy nukleinowe budowa i funkcja. Rybozomy budowa, mechanizm działania, zastosowanie. Chemiczna synteza peptydów i kwasów nukleinowych.						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Wymagane posługiwanie się wiedzą z zakresu podstawowych zagadnień z biochemii i chemii fizycznej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład - ocena końcowa obejmuje ocenę z egzaminu ustnego - dla trybu stacjonarnego	60.0%	100.0%
	Dwa testy wyboru w trakcie trwania semestru.	60.0%	0.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	A.Fersht, Structure and Mechanism in protein science, Freeman 2000. A.Cooper, Biophysical Chemistry, RSC 2004. C.Branden & J.Tooze, Introduction to protein structure, Garland 1999.	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagan	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wpływ struktury reszty aminokwasowej na funkcję białek. Wpływ struktury wiązania peptydowego na proces fałdowania białek. Kataliza enzymatyczna na przykładzie proteaz serynowych. Struktura II-rzędowa białek - powiązanie z strukturą wiązania peptydowego i własnościami reszt bocznych. Stabilność kinetyczna i termodynamiczna białek. Hierarchiczna budowa białek - motywy i domeny.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		