



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA BIAŁEK I KWASÓW NUKLEINOWYCH, PG_00037518						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2019 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnookadernicki				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	4	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS	2.0				
Profil kształcenia	ogólnookadernicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii Molekularnej i Mikrobiologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Rafał Piątek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Rafał Piątek					
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_U02] potrafi zastosować wiedzę z chemii ogólnej, fizycznej i kwantowej niezbędną do przewidywania właściwości biomolekuł i przebiegu bioprocessów	Student potrafi zastosować wiedzę z chemii fizycznej, nieorganicznej, organicznej oraz kwantowej do przewidywania własności oraz funkcji białek i kwasów nukleinowych.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W06] ma podstawową wiedzę z zakresu biologii molekularnej	Posiada podstawową wiedzę w zakresie biologii molekularnej tkanek, komórki oraz funkcjonowania biomakrocząsteczek.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_K03] ma świadomość i potrafi uzasadnić znaczenie rozwoju nauki i technologii dla gospodarki	Student potrafi wykazać wpływ zdobytej wiedzy z zakresu chemii biomakrocząsteczek na rozwój gospodarki, w szczególności biotechnologii i medycyny.			[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy		
	[K6_K02] ma świadomość ograniczeń, ale i nieustannego poszerzania się stanu wiedzy i techniki; rozumie potrzebę kształcenia i doskonalenia się przez całe życie	Student rozumie wpływ rozwoju metod badawczych na rozwój wiedzy związanej z poznawaniem budowy i funkcji biomakrocząsteczek.			[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK2] Ocena postępów pracy		
	[K6_W02] ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej, fizycznej i kwantowej niezbędnych do rozumienia i analizy właściwości biomolekuł i bioprocessów	Potrafi zastosować wiedzę z chemii fizycznej, nieorganicznej, organicznej oraz kwantowej w rozumieniu budowy i funkcji białek i kwasów nukleinowych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>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. Metody 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 coilde-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 triozofosforanowa, 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.</p>								
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	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 792 786 824">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 792 1139 824">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1152 792 1482 824">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 831 786 898">Wykład - ocena końcowa obejmuje ocenę z egzaminu ustnego.</td> <td data-bbox="799 831 1139 898">60.0%</td> <td data-bbox="1152 831 1482 898">100.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Wykład - ocena końcowa obejmuje ocenę z egzaminu ustnego.	60.0%	100.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej							
Wykład - ocena końcowa obejmuje ocenę z egzaminu ustnego.	60.0%	100.0%							
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<p>A.Fersht, Structure and Mechanism in protein science, Freeman 2000.</p> <p>A.Cooper, Biophysical Chemistry, RSC 2004.</p> <p>C.Branden & J.Tooze, Introduction to protein structure, Garland 1999.</p> <p>Nie ma wymagań</p>							
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>W jaki sposób termodynamika determinuje proces fałdowania białek?</p> <p>W jaki sposób oddziaływania niekowalencyjne determinują proces fałdowania białek?</p> <p>W jaki sposób efekt hydrofobowy determinuje proces fałdowania białek?</p> <p>Jak własności wiązania peptydowego i i reszt aminokwasowych wpływają na fałdowanie, budowę i funkcję białek?</p> <p>Jak kataliza enzymatyczna powiązana jest ze strukturą białek?</p> <p>Jak środowisko zewnętrzne determinuje strukturę i funkcję biomakrocząsteczek?</p> <p>Jak badać własności strukturalne i funkcjonalne biomakrocząsteczek?</p> <p>Jak tworzyć rekombinantowe białka o znaczeniu biotechnologicznym?</p>								
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy								