



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Inżynieria białek Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biotechnologia	Cykl dydaktyczny 2022/23
Specjalność -	Kod zajęć WBBTES.18N.628610069b34c.22
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów Studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów Studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	
Koordynator zajęć	Agnieszka Ludwików
Prowadzący zajęcia	Agnieszka Ludwików, Agata Cieśla, Małgorzata Tajdel-Zielińska

Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 20, Egzamin - Laboratorium: 40, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 6
---------------------------	--	---------------------------------

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zdobycie podstawowej wiedzy teoretycznej dotyczącej metod inżynierii białek i nowoczesnych technologii będących narzędziami w laboratoriach biotechnologicznych
C2	Nabycie podstawowych umiejętności praktycznych w pracy z białkami rekombinowanymi

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	strukturę i czynniki wpływające na funkcje oraz aktywność białek	BTE_K1_W01, BTE_K1_W06, BTE_K1_W07	Egzamin pisemny, Test
W2	podejścia i strategie projektowania oraz produkcji rekombinowanych białek	BTE_K1_W05, BTE_K1_W06, BTE_K1_W07, BTE_K1_W08	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stosować techniki biologii molekularnej do projektowania, modyfikowania, weryfikacji jakości i monitorowania aktywności białek	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04, BTE_K1_U05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test
U2	samodzielnie dobierać podejścia i techniki badawcze niezbędne do realizacji postawionych zadań	BTE_K1_U06, BTE_K1_U07, BTE_K1_U08	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Test
U3	analizować i interpretować uzyskane wyniki eksperymentalne	BTE_K1_U04, BTE_K1_U06, BTE_K1_U07, BTE_K1_U09	Raport
U4	objaśnić zastosowanie metod inżynierii białek w różnych gałęziach przemysłu	BTE_K1_U02, BTE_K1_U05, BTE_K1_U06, BTE_K1_U08	Egzamin pisemny, Test
U5	konstruować modelowe systemy biochemiczne i biologiczne do produkcji białek w skali biotechnologicznej	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04, BTE_K1_U05, BTE_K1_U06, BTE_K1_U08, BTE_K1_U09	Egzamin pisemny, Test
U6	stosować narzędzia komputerowe do wizualizacji struktury białek i ich kompleksów	BTE_K1_U01, BTE_K1_U06	Kolokwium pisemne, Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Struktura, synteza, aktywność i degradacja białek	W1, U1, U6	Wykład
2.	Kierowanie białek do kompartmentów komórkowych	W2, U2, U5	Wykład, Laboratorium
3.	Czynniki wpływające na procesy fałdowania i agregacji białek	W2, U2, U3	Wykład, Laboratorium
4.	Warunki optymalne dla aktywności i stabilności białek	W1, U3, U5	Wykład, Laboratorium
5.	Inżynieria białek: strategie i metody	W1, U1, U2	Wykład
6.	Inżynieria białek w służbie biotechnologii	W2, U1, U4	Wykład

7.	Białka rekombinacyjne – budowa wektorów ekspresyjnych, projektowanie starterów, mutageneza, projektowanie konstruktów wektorowych, nadekspresja białek	U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
8.	Prokariotyczne i eukariotyczne systemy ekspresji białek	W1, W2, U1, U2, U3, U5	Wykład, Laboratorium
9.	Translacja in vitro	W2, U1, U2	Wykład
10.	Metody analizy proteomów i oddziaływań między białkami	W1, U6	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład problemowy, Dyskusja, Praca z tekstem, Metoda aktywizująca - konstruowanie "map myśli"
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	egzamin pisemny: test bardzo dobry (bdb; 5,0): aktywny udział w wykładach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; zrealizowanie zadań egzaminacyjnych na poziomie poprawności 91 - 100% dobry plus (+db; 4,5): aktywny udział w wykładach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; zrealizowanie zadań egzaminacyjnych na poziomie poprawności 81 - 90% dobry (db; 4,0): aktywny udział w wykładach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; zrealizowanie zadań egzaminacyjnych na poziomie poprawności 71 - 80% dostateczny plus (+dst; 3,5): aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; zrealizowanie zadań egzaminacyjnych na poziomie poprawności 61 - 70% dostateczny (dst; 3,0): aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; zrealizowanie zadań egzaminacyjnych na poziomie poprawności 51 - 60% niedostateczny (ndst; 2,0): aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; zrealizowanie zadań egzaminacyjnych na poziomie poprawności do 50%

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	kolokwium pisemne: pytania otwarte; raport: pisemny z realizacji zadań eksperymentalnych bardzo dobry (bdb; 5,0): Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; przygotowanie raportów z zajęć na poziomie poprawności 91 - 100%; zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 91 - 100%; zrealizowanie zadań na poziomie poprawności 91 - 100% dobry plus (+db; 4,5): Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; przygotowanie raportów z zajęć na poziomie poprawności 81 - 90%; zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 81 - 90%; zrealizowanie zadań na poziomie poprawności 81 - 90% dobry (db; 4,0): Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; przygotowanie raportów z zajęć na poziomie poprawności 71 - 80%; zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 71 - 80%; zrealizowanie zadań na poziomie poprawności 71 - 80% dostateczny plus (+dst; 3,5): Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; przygotowanie raportów z zajęć na poziomie poprawności 61 - 70%; zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 61 - 70%; zrealizowanie zadań na poziomie poprawności 61 - 70% dostateczny (dst; 3,0): Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; przygotowanie raportów z zajęć na poziomie poprawności 51 - 60%; zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności 51 - 60%; zrealizowanie zadań na poziomie poprawności 51 - 60% niedostateczny (ndst; 2,0): Aktywny udział w zajęciach, znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne; przygotowanie raportów z zajęć na poziomie poprawności 50% i poniżej; zrealizowanie zadań teoretycznych i praktycznych podczas ćwiczeń na poziomie poprawności do 50%; zrealizowanie zadań na poziomie poprawności do 50%

Literatura

Obowiązkowa

1. Lilia Alberghina : Protein Engineering For Industrial Biotechnology, CRC Press, , 2000
2. Sheldon J. Park, Jennifer R. Cochran : Protein Engineering and Design, CRC Press, , 2009
3. Stefan Lutz, Uwe Theo Bornscheuer: Protein Engineering Handbook, Wiley-VCH, , 2012

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	20
Laboratorium	40
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie do egzaminu	40
Przygotowanie do zaliczenia	15
Przygotowanie raportu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150

Liczba punktów ECTS	ECTS 6
----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BTE_K1_U01	Absolwent potrafi stosować metody matematyczne, statystyczne i bioinformatyczne do opisu i analizy danych biologicznych
BTE_K1_U02	Absolwent potrafi wskazać wpływ biotechnologii na środowisko
BTE_K1_U03	Absolwent potrafi stosować podstawowe techniki wykorzystywane w laboratoriach biologii molekularnej i biotechnologii
BTE_K1_U04	Absolwent potrafi stosować wybrane metody biologii molekularnej i inżynierii genetycznej
BTE_K1_U05	Absolwent potrafi proponować rozwiązania problemów biologicznych z zastosowaniem nowoczesnych metod biologii molekularnej i biotechnologii
BTE_K1_U06	Absolwent potrafi brać udział w dyskusji naukowej w oparciu o posiadaną wiedzę
BTE_K1_U07	Absolwent potrafi posługiwać się językiem angielskim w zakresie nauk przyrodniczych, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
BTE_K1_U08	Absolwent potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę, dobierać odpowiednie źródła informacji oraz podnosić swoje kwalifikacje
BTE_K1_U09	Absolwent potrafi podejmować zróżnicowane role w zespole oraz efektywnie współdziałać w grupie w zakresie zdobywania wiedzy i umiejętności
BTE_K1_W01	Absolwent zna i rozumie metody matematyczne, statystyczne i bioinformatyczne w zakresie niezbędnym do opisu i analizy danych biologicznych
BTE_K1_W05	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z budową, funkcjonowaniem, patogennością oraz wykorzystaniem mikroorganizmów i wirusów
BTE_K1_W06	Absolwent zna i rozumie zagadnienia związane z przepływem, dziedziczeniem i modyfikacją informacji genetycznej
BTE_K1_W07	Absolwent zna i rozumie nowoczesne metody stosowane w biotechnologii oraz analizie i inżynierii biocząsteczek
BTE_K1_W08	Absolwent zna i rozumie reguły dotyczące badań biologicznych oraz ochrony własności intelektualnej i przemysłowej