UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU

Inżynieria białek

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biotechnologia **Specjalność** - **Jednostka organizacyjna** Wydział Biologii **Poziom studiów** studia pierwszego stopnia **Forma studiów** studia stacjonarne **Profil studiów** profil ogólnoakademicki	**Cykl dydaktyczny** 2024/25 **Kod zajęć** 01BTS.18.00527.24 **Języki wykładowe** polski **Obligatoryjność** Obowiązkowy **Blok zajęciowy** Przedmioty nieprzypisane

Koordynator zajęć	Agnieszka Ludwików
Prowadzący zajęcia	Agnieszka Ludwików, Agata Cieśla, Małgorzata Tajdel-Zielińska

Okres	**Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia**	**Liczba punktów ECTS**
Semestr 4	• Wykład: 20, Egzamin • Laboratorium: 40, Zaliczenie z oceną	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	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy – Student/ka:			
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/ka:			
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

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
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

Efekty uczenia się dla kierunku

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