



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Enzymologia

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Biotechnologia	Cykl dydaktyczny 2022/23	
Specjalność -	Kod zajęć WBBTES.14N.1591017518.22	
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	Wiesława Jarmuszkiewicz	
Prowadzący zajęcia	Wiesława Jarmuszkiewicz, Nina Antos-Krzemińska, Anna Kicińska, Andrzej Woyda-Płoszczyca	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 15, Zaliczenie z oceną • Konwersatorium: 5, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 25, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie wiedzy dotyczącej budowy, funkcji i mechanizmów działania enzymów, rodzajów biokatalizatorów oraz zastosowania biokatalizy w przemyśle i medycynie.
C2	Zapoznanie z metodami badania aktywności enzymatycznej w frakcjach komórkowych mikroorganizmów eukariotycznych oraz z różnych tkanek roślinnych i zwierzęcych.
C3	Rozwinięcie umiejętności analizy procesów metabolicznych w komórce oraz ich współzależności.
C4	Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań. Wyrobienie umiejętności pisania protokołów i korzystania ze źródeł literaturowych.
C5	Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.
C6	Rozwijanie umiejętności komunikacji i pracy w grupie.

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu biochemii i biologii komórki.

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	budowę i działanie enzymów, kinetykę enzymatyczną oraz właściwości enzymów	BTE_K1_W04	Kolokwium pisemne, Test, Raport
W2	wykorzystanie biokatalizatorów w przemyśle i medycynie; strategię enzymatycznej aktywacji leków	BTE_K1_W07	Kolokwium pisemne, Test
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	powiązać różne szlaki metaboliczne katalizowane przez enzymy	BTE_K1_U05	Kolokwium pisemne, Test
U2	prawidłowo przeprowadzać izolację frakcji komórkowych oraz oznaczać w nich aktywność enzymatyczną, dokonać samodzielnych obliczeń i prawidłowo interpretować wyniki	BTE_K1_U03	Raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w grupie i dyskusji naukowej na tematy z zakresu enzymologii	BTE_K1_K06	Raport

Treści programowe dla zajęć

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

1.	Chemiczne zróżnicowanie enzymów ; klasyfikacja enzymów; kinetyka reakcji enzymatycznych; energia swobodna i stan przejściowy; parametry kinetyczne; inhibicja odwracalna/nieodwracalna; enzymy z kinetyką Michaelisa-Menten/allosteryczne; aktywność enzymatyczna/właściwa; reakcje sprzężone	W1	Wykład, Laboratorium
2.	Rola enzymów w integracji i regulacji szlaków metabolicznych w komórce; strategie katalityczne i regulacyjne	U1	Wykład, Konwersatorium
3.	Praktyczne wykorzystanie enzymów: biosensory, diagnostyka i terapia, detergenty, popularne biotransformacje chemiczne, produkcja biopaliw	W2	Wykład, Konwersatorium
4.	Stres oksydacyjny, enzymatyczne i niskocząsteczkowe systemy antyoksydacyjne; rola enzymów w metabolizmie węgla i azotu	U2	Laboratorium
5.	reparatyka frakcji komórkowych i oznaczanie aktywności enzymatycznej; enzymy markerowe; wyznaczanie parametrów kinetycznych reakcji enzymatycznej; badanie wpływu czynników zewnętrznych i modulatorów na aktywność enzymów; metody w badaniach z wykorzystaniem enzymów	U2, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Konwersatorium	Wykład konwersatoryjny, Dyskusja, Praca z tekstem, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)
Laboratorium	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Kolokwium pisemne, pytania otwarte lub testowe. Zaliczenie po uzyskaniu minimum 51% max liczby punktów. • bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne • dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne • dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne • dostateczny plus (+dst; 3,5): wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami • dostateczny (dst; 3,0): wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne z licznymi błędami • (ndst; 2,0): niezadawalająca wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne. W przypadku negatywnej oceny z pisemnego zaliczenia kończącego wykład oraz negatywnej oceny podsumowującej z konwersatoriów istnieje możliwość dwukrotnego jej poprawienia

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Konwersatorium	Kolokwium pisemne, pytania otwarte lub testowe. Zaliczenie po uzyskaniu minimum 51% max liczby punktów. • bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne • dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne • dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne • dostateczny plus (+dst; 3,5): wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami • dostateczny (dst; 3,0): wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne z licznymi błędami • niedostateczny (ndst; 2,0): przypadku negatywnej oceny z zaliczenia pisemnego kończącego wykład oraz negatywnej oceny podsumowującej z konwersatoriów istnieje możliwość dwukrotnego jej poprawienia
Laboratorium	Kolokwium pisemne, pytania otwarte lub testowe. Zaliczenie po uzyskaniu minimum 51% max liczby punktów. Przygotowanie i zaliczenie raportu na zadany temat. • bardzo dobry (bdb; 5,0): znakomita wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne • dobry plus (+db; 4,5): bardzo dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne • dobry (db; 4,0): dobra wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne • dostateczny plus (+dst; 3,5): wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne, ale ze znacznymi niedociągnięciami • dostateczny (dst; 3,0): wiedza, umiejętności i kompetencje personalne i społeczne z licznymi błędami • niedostateczny (ndst; 2,0): przypadku negatywnej oceny z zaliczenia pisemnego kończącego wykład oraz negatywnej oceny podsumowującej z konwersatoriów istnieje możliwość dwukrotnego jej poprawienia

Literatura

Obowiązkowa

1. Biochemia, Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L (ed), PWN Warszawa, kolejne wydania

Dodatkowa

1. Biochemia. Krótkie wykłady, Hames DB, Hooper NM (ed), PWN, Warszawa, kolejne wydania

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Konwersatorium	5
Laboratorium	25
Przygotowanie do zajęć	15
Czytanie wskazanej literatury	5
Przygotowanie do egzaminu	15

Przygotowanie raportu	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BTE_K1_K06	Absolwent jest gotów do współpracy z ekspertami z dziedzin pokrewnych
BTE_K1_U03	Absolwent potrafi stosować podstawowe techniki wykorzystywane w laboratoriach biologii molekularnej i biotechnologii
BTE_K1_U05	Absolwent potrafi proponować rozwiązania problemów biologicznych z zastosowaniem nowoczesnych metod biologii molekularnej i biotechnologii
BTE_K1_W04	Absolwent zna i rozumie molekularne, biochemiczne, fizykochemiczne i komórkowe podstawy funkcjonowania organizmów
BTE_K1_W07	Absolwent zna i rozumie nowoczesne metody stosowane w biotechnologii oraz analizie i inżynierii biocząsteczek