

SYLABUS – OPIS ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU

I. Informacje ogólne

1. Nazwa zajęć/przedmiotu:

Enzymologia

2. Kod zajęć/przedmiotu:

3. Rodzaj zajęć/przedmiotu (obowiązkowy lub fakultatywny): fakultatywny

4. Kierunek studiów: Biotechnologia, studia stacjonarne

5. Poziom studiów (I lub II stopień, jednolite studia magisterskie): I stopień

6. Profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny): ogólnoakademicki

7. Rok studiów (jeśli obowiązuje): II

8. Rodzaje zajęć i liczba godzin (np.: 15 h W, 30 h CW):

Wykłady: 15 godzin

Ćwiczenia: 35 godzin

Konwersatoria: 10 godzin

9. Liczba punktów ECTS: 6

10. Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail prowadzącego zajęcia

prof. dr hab. Wiesława Jarmuszkiewicz, wiesiaj@amu.edu.pl

dr hab. Andrzej Woyda-Płoszczyca, awoy@amu.edu.pl

dr hab. Nina Antos-Krzemińska, nant@wp.pl

dr Anna Kicińska, anias@amu.edu.pl

11. Język wykładowy: polski

12. Zajęcia/przedmiot prowadzone zdalnie (e-learning) (tak [częściowo/w całości] / nie): nie

II. Informacje szczegółowe

1. Cele zajęć/przedmiotu

1. Przekazanie wiedzy dotyczącej budowy, funkcji i mechanizmów działania enzymów, rodzajów biokatalizatorów oraz zastosowania biokatalizy w przemyśle i medycynie.
2. Zapoznanie z metodami badania aktywności enzymatycznej w frakcjach komórkowych mikroorganizmów eukariotycznych oraz z różnych tkanek roślinnych i zwierzęcych.
3. Rozwinięcie umiejętności analizy procesów metabolicznych w komórce oraz ich współzależności.
4. Przygotowanie do właściwej interpretacji wyników badań. WYROBIEŃCE umiejętności pisania protokołów i korzystania ze źródeł literaturowych.
5. Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.
6. Rozwijanie umiejętności komunikacji i pracy w grupie.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Podstawowe wiadomości z zakresu biochemii i biologii komórki.

3. Efekty uczenia się (EU) dla zajęć i odniesienie do efektów uczenia się (EK) dla kierunku studiów

Symbol EU dla zajęć/przedmiotu	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia EU student/ka:	Symbole EK dla kierunku studiów
Efekt_01	zna i rozumie budowę i działanie enzymów, kinetykę enzymatyczną oraz właściwości enzymów	K_W03, K_W05
Efekt_02	zna i rozumie rolę enzymów w procesach zachodzących w komórkach zarówno w warunkach naturalnych jak i stresowych, powiązać główne szlaki metaboliczne	K_W03, K_W05, K_W07
Efekt_03	zna i rozumie wykorzystanie biokatalizatorów w przemyśle i medycynie	K_W16, K_W24, K_W25
Efekt_04	potrafi prawidłowo przeprowadzać izolację frakcji komórkowych oraz oznaczać w nich aktywność enzymatyczną, dokonać samodzielnych obliczeń i prawidłowo interpretować wyniki	K_U01, K_U04, K_U08, K_K02

Efekt_05	potrafi objaśnić i stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	K_K07, K_K08
----------	--	--------------

4. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (EU) z odniesieniem do odpowiednich efektów uczenia się (EU) dla zajęć/przedmiotu

Treści programowe dla zajęć/przedmiotu	Symbol EU dla zajęć/przedmiotu
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	Efekt_01
Rola enzymów w integracji i regulacji szlaków metabolicznych w komórce; strategie katalityczne i regulacyjne	Efekt_02
Praktyczne wykorzystanie enzymów: biosensory, diagnostyka i terapia, detergenty, popularne biotransformacje chemiczne, produkcja biopaliw	Efekt_03
Stres oksydacyjny, enzymatyczne i niskocząsteczkowe systemy antyoksydacyjne; rola enzymów w metabolizmie węgla i azotu	Efekt_02
Preparatyka 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	Efekt_04
Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	Efekt_05

5. Zalecana literatura

Wydawnictwa książkowe (wybrane fragmenty wskazane przez prowadzącego)

1. Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L: Biochemia, PWN, Warszawa, 2009.
2. Kłyszko-Stefanowicz L: Ćwiczenia z biochemii, PWN, Warszawa, 2011.
3. Kączkowski J: Podstawy biochemii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2012.
4. Hames DB, Hooper NM: Biochemia. Krótkie wykłady, PWN, Warszawa, 2009.

6. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

III. Informacje dodatkowe

1. Metody i formy prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych EK (proszę wskazać z proponowanych metod właściwe dla opisywanego modułu lub/i zaproponować inne)

Metody i formy prowadzenia zajęć	
Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień	TAK
Wykład konwersatoryjny	TAK
Wykład problemowy	
Dyskusja	TAK
Praca z tekstem	TAK
Metoda analizy przypadków	
Uczenie problemowe (Problem-based learning)	
Gra dydaktyczna/symulacyjna	
Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych)	
Metoda ćwiczeniowa	
Metoda laboratoryjna	TAK
Metoda badawcza (dociekania naukowego)	
Metoda warsztatowa	
Metoda projektu	
Pokaz i obserwacja	
Demonstracje dźwiękowe i/lub video	
Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”)	
Praca w grupach	TAK

2. Sposoby oceniania stopnia osiągnięcia EK (proszę wskazać z proponowanych sposobów właściwe dla danego EK lub/i zaproponować inne)

Sposoby oceniania	Symbole EK dla modułu zajęć/przedmiotu				
	EK_1	EK_2	EK_3	EK_4	EK_5
Egzamin pisemny					
Egzamin ustny					
Egzamin z „otwartą książką”					
Kolokwium pisemne	TAK	TAK		TAK	TAK
Kolokwium ustne					
Test					
Projekt					
Esej					
Raport	TAK	TAK		TAK	
Prezentacja multimedialna					
Egzamin praktyczny (obserwacja wykonawstwa)					
Portfolio					
Zaliczenie na ocenę, pisemne					

3. Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	60	
Praca własna studenta		
Przygotowanie do zajęć	40	
Czytanie wskazanej literatury	15	
Przygotowanie pracy pisemnej, raportu, prezentacji, demonstracji, itp.	20	
Przygotowanie projektu		
Przygotowanie pracy semestralnej		
Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	40	
SUMA GODZIN	175	
LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU ZAJĘĆ/PRZEDMIOTU	6	

4. Kryteria oceniania wg skali stosowanej w UAM

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

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

Ćwiczenia

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