



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Rolnictwa i Biotechnologii

Karta przedmiotu Enzymologia

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Rolnictwa i Biotechnologii		Kod przedmiotu 04BIOS.PI8C.1807.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne	brak		
Przedmioty wprowadzające	brak		
Koordynator	Anetta Siwik-Ziomek		
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin		Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30		

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	posiada podstawową wiedzę o budowie chemicznej i właściwościach enzymów oraz zna uwarunkowania kinetyczne przebiegu reakcji metabolicznych zachodzących przy udziale enzymów. Potrafi scharakteryzować enzymy biorące udział w przemianach metabolicznych u roślin i zwierząt.	BIO_O1_K_W01, BIO_O1_K_W08, BIO_O1_K_W11	P6S_WG, P6S_WG, P6S_WG
W2	ma wiedzę w zakresie stosowania enzymów (preparatów enzymatycznych) w różnych działach biotechnologii	BIO_O1_K_W13, BIO_O1_K_W16	P6S_WG, P6S_WG_inż, P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi oznaczyć aktywność wybranych enzymów w materiale roślinnym i glebowym z wykorzystaniem podstawowych technik biochemicznych, prawidłowo interpretuje wyniki i wyciąga wnioski.	BIO_O1_K_U04, BIO_O1_K_U06, BIO_O1_K_U15	P6S_UW, P6S_UO, P6S_UW_inż, P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	jest świadomy możliwości wykorzystania enzymów w wielu dziedzinach życia (rolnictwie, medycynie, wielu gałęziach przemysłu), posiada zdolność pracy w zespole	BIO_O1_K_K02, BIO_O1_K_K06	P6S_KR, P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Źródła informacji o enzymach. Osiągnięcia enzymologii a postęp nauk biologicznych. Enzymy jako biokatalizatory (zasada działania, specyficzność, zymogen, katalizatory niebiałkowe). Klasyfikacja enzymów. Witaminy a koenzymy. Mechanizm działania enzymów – teorie, modele, metody pomiaru aktywności enzymatycznej. Wpływ warunków fizyko-chemicznych na szybkość reakcji enzymatycznej (kofaktory, koenzymy, grupy prostetyczne i reakcje przebiegające z ich udziałem). Metaloenzymy. Kinetyka reakcji enzymatycznych (równanie Michaelisa-Menten). Omówienie sposobów wyznaczania stałych kinetycznych K_m i V_{max} . Enzymy allosteryczne i ich rola w kontrolowaniu metabolizmu. Układy wieloenzymatyczne – konjugaty wieloenzymatyczne. Izoenzymy. Badanie aktywności enzymów. Enzymy głównych przemian metabolicznych.	Wykład	W1, W2, U1, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Oksydoreduktazy w ekstrakcie ziemniaczanym – wykrywanie aktywności. Oznaczanie aktywności katalazy wg J.L. Jansona i K.L. Temple. Oznaczanie aktywności amylaz ze słoju jęczmiennego. Czynniki warunkujące aktywność enzymów na przykładzie ureazy. Oznaczanie aktywności peroksydazy z korzenia chrzanu. Oznaczanie aktywności lipazy z trzustki zwierzęcej. Oznaczanie aktywności fosfatazy kwaśnej w kiełkach.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Egzamin pisemny		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektów uczenia W1, W2.		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Kolokwium		70%
	Prezentacja		20%
	Sprawozdanie		10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Wymagana obecność na co najmniej 100% zajęć ćwiczeniowych (nieobecność na ćwiczeniach musi być odrobiona). Kolokwia - uzyskanie co najmniej 51% punktów potwierdzających osiągnięcie efektów uczenia. Sprawozdania z ćwiczeń - opisanie i opracowanie graficzne, liczbowe wyników oraz wniosków z eksperymentów wykonywanych w trakcie zajęć. Prezentacja wykonanie prezentacji na wybrany temat zaproponowany przez nauczyciela .		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Prezentacja	Kolokwium
W1	x	x	x	x

W2	x	x	x	x
U1		x		x
K1	x	x	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Stryer L., 2003. Biochemia. PWN, Warszawa
2. Leszczyński B., 2010. Wykłady z biochemii ogólnej. Wydawnictwo UPH Siedlce
3. Kączkowski J., 2018. Podstawy biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN

Literatura uzupełniająca

1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L., 2005. Biochemia PWN, Warszawa
2. Żbikowska A., Szerszunowicz I., 2010. Wybrane zagadnienia z enzymologii. Wydawnictwo UWM Olsztyn
3. Kłyszewko-Stefanowicz L., 2011. Ćwiczenia z biochemii, PWN, Warszawa

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	35
	Przygotowanie prezentacji multimedialnej	25
	Przygotowanie raportu	30
	Konsultacje	5
Łączny nakład pracy studenta		140
Liczba punktów ECTS		5

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut