

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:	Wyższa Szkoła Medyczna w Białymstoku Wydział Ogólnomedyczny		
Nazwa kierunku:	Biotechnologia		
Poziom kształcenia:	Studia pierwszego stopnia		
Profil kształcenia:	praktyczny		
Moduły wprowadzające / wymagania wstępne:	Chemia ogólna, Biochemia, Podstawy chemii fizycznej		
Nazwa modułu (przedmiot lub grupa przedmiotów):	ENZYMOLOGIA		
Osoby prowadzące:	Prof. dr hab. Maria Mantur mgr Żaneta Wieczorek		
Forma studiów /liczba godzin/liczba punktów ECTS:	studia stacjonarne w/ćw	studia niestacjonarne w/ćw	liczba punktów ECTS
zajęcia zorganizowane:		20/40	4
praca własna studenta:		70	
Bilans nakładu pracy studenta	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:		
	udział w wykładach	10x2	20h
	udział w ćwiczeniach	3x10	30h
	konsultacje	3x1h	3h
	<b>RAZEM:</b>	53h	
	Samodzielna praca studenta:		
	przygotowanie do ćwiczeń	10x2h	20h
	przygotowanie do kolokwium	1x6h	6h
	przygotowanie do egzaminu	1x32h	44h
	<b>RAZEM:</b>	70h	
Cele modułu:	Studenci zdobędą wiedzę ogólną z zakresu budowy i funkcjonowania enzymów. Poznają mechanizmy reakcji enzymatycznych na podstawie wybranych przykładów oraz zastosowanie enzymów w terapiach medycznych. Studenci nabędą też umiejętności praktyczne związane z wyznaczaniem parametrów kinetycznych reakcji enzymatycznych, a także zapoznają się z izolacją i oczyszczaniem enzymów.		
Efekty kształcenia:			
Przedmiotowy efekt kształcenia	Efekty kształcenia	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia	
P_W01	wyjaśnia działanie enzymów na wybranych przykładach	K_W01	
P_W02	zna zasady klasyfikacji enzymów	K_W01	
P_W03	umiejszcawia kluczowe enzymy w ważnych szlakach metabolicznych	K_W23	
P_W04	zna skutki dysfunkcji niektórych enzymów	K_W31	

P_U01	posługuje się nomenklaturą enzymologiczną	K_U06
P_U02	obsługuje podstawowy sprzęt laboratoryjny	K_U08
P_U03	izoluje wybrane enzymy	K_U14
P_U04	wykrywa aktywność enzymatyczną i oznacza preparaty enzymatyczne	K_U02
P_U05	potrafi wyznaczać parametry kinetyczne reakcji enzymatycznych	K_U05
P_K01	potrafi pracować w grupie	K_K03
P_K02	angażuje się w dyskusję	K_K01
P_K03	ocenia przydatność metod terapeutycznych wykorzystujących enzymy	K_K06, K_K09
P_K04	jest świadomy przydatności zdobytej wiedzy w toku dalszej nauki i rozwoju zawodowego	K_K06

**Forma zajęć/metody dydaktyczne:**

Prezentacje multimedialne, ustne wprowadzenie do ćwiczeń, ćwiczenia laboratoryjne

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu w odniesieniu do efektów kształcenia:**

Nr efektu kształcenia	Metody weryfikacji efektu kształcenia	
	Formujące	Podsumowujące
P_W01	obserwacja studenta w trakcie zajęć	egzamin
P_W02	obserwacja studenta w trakcie zajęć	egzamin
P_W03	obserwacja studenta w trakcie zajęć	egzamin
P_W04	obserwacja studenta w trakcie zajęć	egzamin
P_U01	obserwacja realizacji eksperymentu, ocena sprawozdania z ćwiczeń	test zaliczeniowy z ćwiczeń
P_U02	obserwacja realizacji eksperymentu, ocena sprawozdania z ćwiczeń	test zaliczeniowy z ćwiczeń
P_U03	obserwacja realizacji eksperymentu, ocena sprawozdania z ćwiczeń	test zaliczeniowy z ćwiczeń
P_U04	obserwacja realizacji eksperymentu, ocena sprawozdania z ćwiczeń	test zaliczeniowy z ćwiczeń
P_U05	obserwacja realizacji eksperymentu, ocena sprawozdania z ćwiczeń	test zaliczeniowy z ćwiczeń
P_K01	obserwacja studenta w trakcie zajęć	ocena dyskusji na ćwiczeniach
P_K02	obserwacja studenta w trakcie zajęć	ocena dyskusji na ćwiczeniach
P_K03	obserwacja studenta w trakcie zajęć	ocena dyskusji na ćwiczeniach
P_K04	obserwacja studenta w trakcie	ocena dyskusji na ćwiczeniach

	zajęć	
<b>Treści programowe:</b>		
Wykłady:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do enzymologii. Podstawowe definicje, budowa i funkcjonowanie enzymów. Klasyfikacja i nomenklatura</li> <li>2. Enzymy kluczowych przemian metabolicznych: budowa, miejsca aktywne oraz mechanizmy reakcji, część 1</li> <li>3. Enzymy kluczowych przemian metabolicznych: budowa, miejsca aktywne oraz mechanizmy reakcji, część 2</li> <li>4. Wprowadzenie do kinetyki reakcji enzymatycznych. Kinetyka reakcji enzymatycznych na przykładzie hydrolizy skrobi.</li> <li>5. Kinetyka reakcji enzymatycznych na przykładach hydrolizy peptydów i utleniania</li> <li>6. Inhibitory i aktywatory w regulacji aktywności enzymatycznej</li> <li>7. Specyficzność tkankowa enzymów metabolizmu aminokwasów i cyklu pentozowego Enzymy jako biosensory</li> <li>8. Terapia choroby niedokrwiennej mięśnia sercowego i mięśni szkieletowych</li> <li>9. Terapia genowa chorób metabolicznych</li> </ol>		
Ćwiczenia:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do ćwiczeń. Zasady BHP</li> <li>2. Wykrywanie cukrów redukujących jako produktu hydrolizy skrobi i sacharozy</li> <li>3. Kinetyka reakcji hydrolizy sacharozy</li> <li>4. Obliczanie parametrów kinetycznych reakcji hydrolizy sacharozy</li> <li>5. Oznaczanie aktywności dehydrogenazy alkoholowej</li> <li>6. Wpływ temperatury na aktywność alfa-amylazy</li> <li>7. Wpływ metali na aktywność alfa-amylazy</li> <li>8. Izolacja i oczyszczanie inwertazy z drożdży piekarniczych</li> <li>9. Bilans oczyszczania inwertazy</li> <li>10. Test</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zwierz K. (red.): <i>Ćwiczenia z biochemii dla studentów</i> Wydziału Farmaceutycznego, Białystok, 1994</li> <li>2. Witwicki J., Ardelt W. (red.): <i>Elementy enzymologii</i>. Wyd. PWN Warszawa.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stryer L.: <i>Biochemia</i> (Tłum z ang.). Wyd PWN, Warszawa 1997.</li> <li>2. Kączkowski J.: <i>Podstawy Biochemii</i>. Wyd. WN-T, Warszawa 2000.</li> </ol>		