

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020-2020/2021

Rok akademicki 2019/2020

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Elementy enzymologii
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	studia II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	przedmiot specjalnościowy (Biologia eksperymentalna)
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Sabina Bednarska
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Sabina Bednarska

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
2	20			36					4

1.2. Sposób realizacji zajęć☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3. Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)**

Wykład: egzamin

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości z biochemii dotyczące struktury i funkcji białek.
 Podstawowe wiadomości z termodynamiki i kinetyki reakcji chemicznych
 Znajomość podstawowych technik stosowanych w biochemii.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1. Cele przedmiotu**

C1	Poznanie istoty funkcjonowania enzymów jako katalizatorów i regulatorów
----	---

	metabolizmu komórek.
C2	Poznanie różnych metod biochemicznych wykrywania aktywności enzymatycznych oraz metod określania właściwości kinetycznych enzymów.
C3	Poznanie zasad izolowania enzymów z materiału biologicznego.
C4	Poznanie zastosowań i znaczenia enzymów w biochemii, medycynie i życiu codziennym.

3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	Student rozumie funkcjonowanie enzymów w metabolizmie komórek	K_Wo2, K_Wo3
EK_02	Student charakteryzuje biochemicznie budowę enzymów i regulację ich funkcji	K_Wo2, K_Wo3
EK_03	Student wyznacza aktywności enzymatyczne różnymi metodami	K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4
EK_04	Student wyznacza i analizuje parametry kinetyczne enzymów	K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4
EK_05	Student izoluje enzymy z materiału biologicznego	K_Uo1, K_Uo2, K_Uo4
EK_06	Student zna zastosowanie enzymologii w medycynie, przemyśle i życiu codziennym	K_Uo5

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Nazewnictwo i klasyfikacja enzymów. Przegląd głównych klas enzymów.
Budowa enzymów. Swoistość enzymów i mechanizmy ich działania. Różnorodne formy enzymów
Kofaktory enzymów
Kinetyka i termodynamika reakcji enzymatycznych. Parametry kinetyczne reakcji enzymatycznych. Równanie Michaelisa-Menten i jego przekształcenia
Regulacja aktywności enzymatycznej – różne mechanizmy regulacji aktywności enzymów.
Kinetyka reakcji z wieloma substratami
Typy inhibicji enzymatycznych
Zasady izolowania enzymów - metody izolowania i oczyszczania enzymów; kryteria czystości enzymów; sposoby kontroli i oceny poszczególnych etapów izolowania enzymów
Znaczenie i zastosowanie enzymów

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Metody badania aktywności enzymatycznych. Sposoby wyrażania aktywności enzymów. Przykłady oznaczania aktywności enzymatycznych.

Metody spektrofotometryczne oznaczania aktywności enzymów. Enzymy antyoksydacyjne – dysmutaza ponadtlenkowa, katalaza, transferaza glutationowa.
Kinetyka reakcji enzymatycznych – doświadczalne wyznaczanie stałej Michaelisa, szybkości maksymalnej oraz mechanizmu reakcji enzymatycznej.
Wyznaczanie typu inhibicji reakcji enzymatycznej metodą Dixona.
Metody fluorymetryczne oznaczania aktywności enzymów.
Metody elektroforetyczne oznaczania aktywności enzymów. Rozpoznawanie aktywności enzymatycznych metodą barwienia w żelu poliakryloamidowym po elektroforezie natywnej.
Izolowanie enzymu dysmutazy ponadtlenkowej z wątroby świni. Oczyszczanie enzymu.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne – wykonywanie doświadczeń

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw., ...)
EK_01	kolokwium, egzamin	w, ćw.
EK_02	egzamin, kolokwium	w, ćw.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	ćw.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie, kolokwium	ćw.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdanie	ćw.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć, kolokwium, egzamin	w, ćw.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Zaliczenie wykładów na podstawie obecności. Zaliczenie ćwiczeń – samodzielne wykonanie wszystkich ćwiczeń; zaliczenie sprawozdań z wszystkich ćwiczeń (przebieg, wyniki, obliczenia, wnioski), ocena na podstawie liczby punktów z 3 kolokwii częściowych (po zrealizowaniu ćwiczenia). Egzamin w formie pisemnej złożony z dwóch części – testowej i pytań otwartych. O ocenie z przedmiotu decyduje liczba uzyskanych punktów: 0-50% - ndst, 51-61% - dst, 62-69% - dst plus, 70-79% - db, 80-85% - db plus, 86-100% - bdb
--

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄgniĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	wykład - 20 ćwiczenia laboratoryjne - 36
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w egzaminie - 2

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do zajęć - 10 napisanie sprawozdań - 15 przygotowanie do kolokwium - 15 przygotowanie do egzaminu - 20
SUMA GODZIN	118
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: Strumiło S., Tylicki A. Enzymologia. Podstawy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2020 Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer I. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2005 i nowsze Kłyszczko-Stefanowicz L. (red.) Ćwiczenia z biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2013 Bartosz G. Chemia fizyczna dla biologów. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego. Rzeszów 2005 Cornish-Bowden A. Fundamentals of enzyme kinetics. Portland Press London 2002
Literatura uzupełniająca: Bartosz G. Druga twarz tlenu PWN Warszawa 1995, 2003

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej