

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019-2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Enzymologia
Kod przedmiotu*	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 6
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr Ewelina Kuna
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Ewelina Kuna (wykłady, ćw. lab.)

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
6	15			30					3

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) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Student definiuje podstawowe pojęcia z zakresu chemii, biochemii oraz podstaw biotechnologii. Posługuje się komputerem w zakresie poszukiwania informacji w naukowych bazach danych oraz obsługuje Microsoft Office.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wiedzą o biokatalizatorach, ich rolą w organizmach żywych i zastosowaniu w gospodarce i przemyśle. Przedstawienie podstawowych zagadnień związanych z enzymologią oraz z zastosowania enzymów w diagnostyce klinicznej, monitorowaniu środowiska, farmakologii.
----------------	--

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Wyjaśnia podstawowe pojęcia oraz procesy związane biokatalizatorami mającymi potencjalne zastosowanie w gospodarce.	K_Wo2
EK_02	Definiuje strukturę i funkcję enzymów oraz ich wykorzystanie w różnych dziedzinach przemysłu.	K_Wo4
EK_03	Charakteryzuje podstawowe metody izolowania, oczyszczania i immobilizacji enzymów.	K_Wo4, K_W12
EK_04	Wykonuje podstawowe analizy związane z oznaczaniem kinetyki i aktywności enzymatycznej.	K_U01, K_U02 K_U08, K_U11, K_U12
EK_05	Opisuje strukturę i funkcję enzymów oraz wpływ różnych czynników na aktywność enzymatyczną.	K_U02, K_U08 K_U12
EK_06	Samodzielnie poszukuje informacji z wykorzystaniem dostępnej literatury naukowej.	K_U12
EK_07	Skutecznie rozwiązuje problemy natury badawczej pracując w zespole.	K_Ko2, K_W13
EK_08	Kreatywnie podaje rozwiązania problemu badawczego.	K_Ko6, K_Ko5

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wstęp. Zarys historyczny rozwoju enzymologii. Rola enzymów i ich zastosowanie. Ogólne właściwości enzymów. Nomenklatura enzymów.
Struktura enzymów. Koenzymy i kofaktory, grupy prostetyczne. Kinetyka reakcji enzymatycznej. Stała Michaelisa-Menten KM i szybkość maksymalna V.
Metody oznaczania aktywności enzymów. Jednostki aktywności. Specyficzność enzymów. Aktywność a parametry środowiska. Inhibicja enzymów. Lokalizacja enzymów w komórce. Izoenzymy.
Molekularne podstawy mechanizmów działania enzymów (na przykładzie chymotrypsyny/lizozymu/polimerazy DNA). Regulacja działania enzymów.

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Otrzymanie enzymów. Metody izolowania. Zasada pracy z enzymami. Unieruchamianie (immobilizacja) enzymów. Zastosowanie enzymów w diagnostyce klinicznej i kontroli środowiska oraz w farmakologii.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Zapoznanie studentów z przepisami bhp, warunkami zaliczenia. Stężenia procentowe i molowe. Izolowanie i określanie optymalnego stężenia preparatu enzymatycznego oraz wyznaczanie krzywej kalibracyjnej. Aktywność enzymatyczna.
Czynniki wpływające na aktywność enzymów oraz antyoksydacyjne enzymy obronne. Kinetyka reakcji enzymatycznych. Enzymy o kinetyce allosterycznej. Kolokwium połówkowe.
Oznaczenie aktywności enzymów metabolizmu metanolu (oksydazy alkoholowej i katalazy) przy wzroście na różnych źródłach węglach. Regulacja syntezy oksydazy alkoholowej (AO). Wydzielenie AO z komórek mutantów drożdży metylotroficznych.
Wykorzystanie oksydazy alkoholowej ze szczepu drożdży metylotroficznych w praktyce analitycznej. Kolokwium zaliczeniowe.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, pokaz filmu, dyskusja, metody kształcenia na odległość.

Laboratorium: projektowanie/wykonywanie doświadczeń, metody kształcenia na odległość.

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_01-08	Obecność na wykładach, dyskusja i aktywność w czasie wykładów i/lub złożenie pracy pisemnej.	W
Ek_04-08	Kolokwia cząstkowe, sprawozdania/notatki z zajęć.	ĆW. LAB.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Metody oceny:

A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;

B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;

C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;

D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

Kryteria oceny:

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0

- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0

- ZA ROZWIĄZANIE ZADAŃ Z OBSZARU A + B + C + D MOŻLIWOŚĆ UZYSKANIA OCENY 5,0

Zaliczenie laboratoriów odbywa się na podstawie uzyskanych ocen z kolokwiów, testów połówkowych, opracowanych sprawozdań lub notatek.

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	45
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	8
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	37
SUMA GODZIN	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

* 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

<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Biochemia. Berg Jeremy M., Stryer Lubert, Tymoczko John L. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2007. Biochemia. Krótkie wykłady. Hames David B., Hooper Nigel M. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2007. Leubold G. Enzymy – lekarstwo przyszłości. Oficyna wydawnicza „Spar”, Warszawa. 104 s. Ćwiczenia z biochemii. Kłyszajko-Stefanowicz L. PWN, Warszawa 1999 Elementy enzymologii. Red. Witwicki J., Ardel W. PWN, Warszawa 1998 Koj A., Bereta J. Część pierwsza: Białka i enzymy. Wydział Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2005 Technologia biochemiczna. Szewczyk K. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> Enzymologia kliniczna (pod red. Edwarda Szczeklika). Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa, 1974. Schlegel H. Mikrobiologia ogólna. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2000. Chmiel A. Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1998.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej