**Nazwa przedmiotu:**

Biotechnologia

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Edyta Łukowska-Chojnacka, dr Jolanta Mierzejewska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

-

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zaliczenie chemii organicznej

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat:

1) morfologii, fizjologii i metod hodowli mikroorganizmów wykorzystanych w podstawowych procesach biotechnologicznych,
2) metod pozyskiwania preparatów enzymatycznych i ich wykorzystywania w syntezie organicznej,
3) technik rozdziału mieszanin racemicznych z wykorzystaniem katalizy enzymatycznej,
4) metod immobilizacji enzymów oraz stosowania preparatów immobilizowanych w syntezie organicznej,
5) opracowywania procesów biotechnologicznych.

**Treści kształcenia:**

Wykład podzielony jest na dwie części. W pierwszej części wykładu studenci zapoznają się z morfologią i fizjologią mikroorganizmów, jak również z ich wykorzystaniem w podstawowych procesach biotechnologicznych. Omówiona będzie również biotechnologia molekularna, a w szczególności wykorzystanie organizmów genetycznie modyfikowanych. Celem II części wykładu jest zapoznanie studentów z klasami enzymów, ich budową, właściwościami oraz działaniem. Wyjaśnione zostaną teoretyczne podstawy katalizy enzymatycznej oraz współczesne trendy w technologiach enzymatycznych. Ponadto szeroko będą zaprezentowane możliwości wykorzystania enzymów w syntezie chemicznej (biotransformacje), przemyśle farmaceutycznym (projektowanie leków), diagnostyce medycznej (oznaczenia analityczne) oraz w przemyśle spożywczym.
Szczegółowe treści merytoryczne:
W pierwszej części wykładu będą omówione szczegółowo zagadnienia biotechnologii klasycznej opartej na hodowli mikroorganizmów do uzyskiwania różnego rodzaju produktów jak i zagadnienia współczesnej biotechnologii środowiskowej i molekularnej. Poniżej wymieniono poszczególne tematy, z którymi studenci zostaną zapoznani w trakcie wykładów pierwszej części.

1. Wprowadzenie - definicja biotechnologii, rodzaje i etapy rozwoju biotechnologii
2. Drobnoustroje wykorzystywane w biotechnologii–bakterie, drożdże, grzyby mikroskopowe, niektóre glony
3. Doskonalenie szczepów drobnoustrojów, metody ich przechowywania oraz hodowli. Bioreaktory w hodowli drobnoustrojów
4. Proces biotechnologiczny - ogólne zasady planowania i przeprowadzania procesu biotechnologicznego
5. Metody oddzielania biomasy i wyodrębniania produktów otrzymanych w procesach biotechnologicznych. Wybrane procesy biotechnologiczne.
6. Biotechnologia w ochronie środowiska
7. Biotechnologia molekularna – wykorzystanie mikroorganizmów, zwierząt i rośliny genetycznie modyfikowanych w procesach biotechnologicznych

W drugiej części wykładu wyjaśnione zostaną teoretyczne podstawy katalizy enzymatycznej oraz współczesne trendy w technologiach enzymatycznych. Poniżej wymieniono poszczególne tematy wykładów drugiej części.

1. Budowa, klasyfikacja, właściwości i kinetyka enzymów.
2. Podstawowe techniki rozdziału mieszanin racemicznych: rozdział kinetyczny, rozdział sekwencyjny, metoda inwersji in-situ, rozdział dynamiczny.
3.i 4. Enzymy hydrolityczne (lipazy, esterazy, proteazy, nitrylazy, hydrolazy epoksydów) w syntezie związków optycznie czynnych.
5. Użyteczne w przemyśle biotransformacje z udziałem transferaz, liaz, izomeraz i ligaz.
6. Oksydoreduktazy właściwości i zastosowanie.
7. Metody immobilizacji oraz przemysłowe zastosowanie enzymów.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie minimum 50% punktów z egzaminu pisemnego.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1) red. Bednarski, W.; Fedurka, J. "Podstawy biotechnologii przemysłowej", Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2007
2) Jerzy Buchowicz "Biotechnologia molekularna", PWN, 2009
3) Hames, D.B.; Hooper, N.M. "Biochemia. Krótkie wykłady", PWN, 2006
4) Faber, K. "Biotransformation in organic chemistry", Springer, 2004

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę z wybranych zagadnień biotechnologicznych

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu podstawowych działów chemii obejmującą chemię organiczną, bioorganiczną i analityczną

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

W oparciu o wiedzę ogólną potrafi wyjaśnić podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w biokatalizie

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w chemii, biologii, enzymologii, również w języku angielskim

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**