**Nazwa przedmiotu:**

Wytwarzanie i modyfikacje białek

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Monika Wielechowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1. godziny kontaktowe 15h, w tym:
a) obecność na wykładach – 15h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 10h
3. przygotowanie do zaliczenia pisemnego – 15h
Razem nakład pracy studenta: 15h + 10h + 15h = 40h, co odpowiada 1 punktom ECTS.

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

1. obecność na wykładach – 15h,
Razem: 15h, co odpowiada 1 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Planowane zajęcia nie mają charakteru praktycznego (0 punktów ECTS).

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami produkcji modyfikowanych białek i enzymów na potrzeby przemysłu chemicznego i medycyny. Wykład obejmuje techniki izolacji i selekcji biokatalizatorów, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych technik wysokowydajnego testowania (HTS), budowę wektorów ekspresyjnych oraz wpływ ich elementów na wydajną produkcję rekombinowanych białek w różnych systemach (E.coli, Bacillus subtilis, Lactococcus lactis, Pichia pastoris) oraz metody zwiększania stabilności produkowanych biocząsteczek. W dalszej części wykładu omówione będą metody zmieniania właściwości enzymów za pomocą inżynierii białek - ukierunkowana i punktowo-nasycona mutageneza jako precyzyjne narzędzie modyfikacji struktury oraz parametrów enzymów; metody tworzenia bibliotek wariantów za pomocą ukierunkowanej ewolucji enzymów; selekcja biokatalizatorów o wymaganych właściwościach.

**Treści kształcenia:**

Pozyskiwanie enzymów: źródła enzymów – poszukiwanie nowych enzymów; metody selekcji biokatalizatorów – konwencjonalne i high throughput screening. Produkcja białek rekombinowanych: wybór systemu ekspresyjnego (E.coli, Bacillus subtilis, Pichia pastoris, Lactococcus lactis); budowa wektorów ekspresyjnych dedykowanych poszczególnym systemom i wpływ ich elementów na wydajność produkcji białka; regulacja transkrypcji i translacji; systemy fuzyjne i ich znaczenie; zwiększenie stabilności produkowanego białka; wpływ warunków hodowli na jakość produktu. Inżynieria enzymów: założenia inżynierii enzymów – racjonalne projektowanie enzymów; ukierunkowana mutageneza jako podstawowe narzędzie poprawiania właściwości katalitycznych – metody selekcji mutantów; mutageneza punktowo-nasycona; ukierunkowana ewolucja enzymów – metody tworzenia bibliotek wariantów. Praktyczne zastosowanie enzymów w przemyśle i medycynie.

**Metody oceny:**

Zaliczenie pisemne

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Biocatalysis – fundamentals and applications – A.S. Bommarius, B.R. Riebel (Wiley, 2004)
2. Production of recombinant proteins – G. Gellissen (Wiley,2005)
3. Directed molecular evolution of proteins – S. Brakmann, K.Johnsson (Wiley, 2002)
4. Publikacje oryginalne

**Witryna www przedmiotu:**

www.ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę z zakresu nowoczesnych technik analitycznych

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu enzymologii i inżynierii genetycznej

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

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

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

W oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w biotechnologii

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**