**Nazwa przedmiotu:**

Biotechnologia

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Maciej Pilarek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

IC.MBI101

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 60
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji 4
3. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów 5
4. Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.) 10
5. Zbieranie informacji, opracowanie wyników 10
6. Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji 10
7. Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu 16
Sumaryczne obciążenie studenta pracą 115 godz.

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

2,3 ECTS

**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:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

1. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze specyfiką realizacji procesów wytwarzania bioproduktów z wykorzystaniem hodowli komórek lub reakcji biochemicznych prowadzonych w skali przemysłowej.
2. Celem zajęć projektowych jest wykonanie pełnego projektu procesowego instalacji przemysłowej do realizacji technologii wytwarzania danego bioproduktu.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Wykład organizacyjny. Metody przemysłowej dezintegracji komórek.
2. Produkcja biomasy mikroorganizmów.
3. Przemysłowa produkcja etanolu.
4. Biopaliwa.
5. Browarnictwo.
6. Winifikacja. Miodosytnictwo. Mocne napoje alkoholowe.
7. Biotechnologiczna produkcja kwasów organicznych.
8. Biotechnologie przemysłu spożywczego.
9. Biotechnologiczna produkcja polisacharydów i aminokwasów.
10. Produkcja preparatów enzymatycznych.
11. Biotechnologie farmaceutyczne cz. I: produkcja antybiotyków.
12. Biotechnologie farmaceutyczne cz. II: produkcja witamin, sterydów, hormonów, szczepionek i surowic.
13. Biotechnologie utylizacji ścieków.
14. Ekonomiczne aspekty technologii biochemicznych. Zasady technologiczne. Innowacje w bioinżynierii.
15. Sprawdzian zaliczający.

 Zajęcia projektowe
1. W ramach projektu studenci mają za zadanie zaprojektować instalację przemysłową wytwarzającą produkt w oparciu o wykorzystanie mikroorganizmów lub preparatów enzymatycznych.

**Metody oceny:**

Wykład: egzamin pisemny
Ćwiczenia projektowe: ocena końcowa na podstawie projektu i dyskusji z grupą projektową

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. K. W. Szewczyk, Technologia biochemiczna, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, wydanie 3 popr. i uzup., Warszawa 2003.
2. W. Bednarski, J. Fiedurek (red.), Podstawy biotechnologii przemysłowej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.
3. S. Ledakowicz, Inżynieria biochemiczna, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2012.
4. C. Ratledge, B. Kristiansen (red.), Podstawy Biotechnologii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Ma rozszerzoną wiedzę przydatną do zrozumienia podstaw fizycznych i biochemicznych
podstawowych operacji i procesów wchodzących w zakres bioinżynierii.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, zaliczenie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03

**Efekt W2:**

Ma ugruntowaną wiedzę niezbędną do sporządzania bilansów masy i energii w technologiach biochemicznych wykorzystujących mikroorganizmy i enzymy.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, zaliczenie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi porozumieć się przy użyciu różnych technik w branżowym środowisku zawodowym różnych gałęzi przemysłu biotechnologicznego oraz w innych pokrewnych środowiskach związanych z inżynierią procesową.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, zaliczenie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U02

**Efekt U2:**

Potrafi wykonać pełen projekt bioprocesowy instalacji przemysłowej do realizacji technologii
biochemicznej.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, zaliczenie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KS1:**

Potrafi przekazać informacje o osiągnięciach inżynierii bioprocesowej i różnych branżowych
aspektach zawodu inżyniera w sposób powszechnie zrozumiały

Weryfikacja:

egzamin pisemny, zaliczenie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07

**Efekt KS2:**

Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i
osobistych w szeroko rozumianym zakresie inżynierii bioprocesowej.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, zaliczenie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01

**Efekt KS3:**

Posiada wstępne doświadczenie związane z pracą zawodową w sektorze inżynierii
bioprocesowej i przemysłu biotechnologicznego

Weryfikacja:

egzamin pisemny, zaliczenie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03