**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria bioreaktorów

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jerzy Bałdyga

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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: | 45h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka, Fizyka, Chemia fizyczna,
Mechanika płynów, Biologia komórki

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Celem kursu jest nauka projektowania bioreaktorów w oparciu o kinetykę wzrostu mikroorganizmów, kinetykę reakcji biochemicznych i hydrodynamikę reaktora.

**Treści kształcenia:**

Celem kursu jest nauka projektowania bioreaktorów w oparciu o kinetykę wzrostu mikroorganizmów, kinetykę reakcji biochemicznych i hydrodynamikę reaktora.
Treść wykładu: Kinetyka produkcji biomasy i wytwarzania produktu (w tym modele strukturalne i segregowane), typy bioreaktorów, zjawiska transportowe w bioprocesach (przenoszenie masy gaz ciecz, określenie kLa, pola powierzchni międzyfazowej, zatrzymania gazu), obliczenia bioreaktorów idealnych i nieidealnych, powiększanie skali, wpływ naprężeń hydrodynamicznych na materiał biologiczny, dynamika bioreaktora (analiza stabilności), dynamika kultur mieszanych, reakcje enzymatyczne (kataliza enzymatyczna reakcji prostych i złożonych, enzymy unieruchomione).

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. J. Bałdyga, M. Henczka, W. Podgórska, Obliczenia w inżynierii bioreaktorów, Oficyna Wydawnicza PW, 1996.
2. J. E. Bailey, D. F. Ollis, Biochemical Engineering Fundamentals,
2nd ed., Mc Graw Hill, 1986.
3. S. Aiba, A. E. Humphrey, N.F. Millis Inżynieria biochemiczna,
WNT, 1977.
4. W. W. Kafarow, A. J. Winarow, L. S. Gordiejew, Modelowanie reaktorów biochemicznych, WNT, 1983.
5. A. H. Scragg, Bioreactors in Biotechnology. A practical approach, Ellis Horwood Limited, 1991.
6. H. J. Rehm, G. Reed, Biotechnology. Vol. 4. Measuring, Modelling and Control, VCH, 1991.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna podstawowe modele wzrostu biomasy, metody bilansowania biomasy, pożywki i produktu wytwarzanego przez mikroorganizmy, potrafi określić rozkład czasu przebywania w układach bioreaktorów

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu, Obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W06

**Efekt W02:**

Zna zasady doboru, jak również projektowania bioreaktorów oraz reguły powiększania skali

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu, Obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu, Obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U13

**Efekt U02:**

Posiada umiejętność zaprojektowania procesów wzrostu biomasy i wytwarzania produktu w bioreaktorach oraz sformułowania zasad powiększania skali bioreaktorów

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu, Obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U11 , K\_U08, K\_U10, K\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Posiada umiejętność zaprojektowania procesów wzrostu biomasy i wytwarzania produktu w bioreaktorach oraz sformułowania zasad powiększania skali bioreaktorów

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu, Obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01,