**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria bioreaktorów - projekt

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Wioletta Podgórska, prof. PW

**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:**

1

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

1. godziny kontaktowe 10 h, w tym:
a) obecność na zajęciach wprowadzających do wykonania i zaliczenia projektu – 7 h,
b) obrony projektów – 3 h
2. wykonanie projektów 10 h
3. przygotowanie się do obrony projektów 10 h
Razem nakład pracy studenta: 30 h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

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

1. obecność na zajęciach wprowadzających do wykonania i zaliczenia projektu – 7 h,
2. obrony projektów – 3 h
Razem: 10 h, co odpowiada 1 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. wykonanie projektów 10 h
2. przygotowanie się do obrony projektów 10 h
Razem: 20 h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

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

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat modeli wzrostu biomasy, kinetyki formowania produktu, zasad projektowania bioreaktorów, reguł powiększania skali bioreaktorów…,
• umieć zaprojektować proste procesy biotechnologiczne wykorzystując programy komputerowe wspomagające realizację zadań inżynierskich,
• posiadać umiejętność interpretacji i krytycznej dyskusji wyników obliczeń opartych na wykorzystaniu matematycznych modeli procesów biotechnologicznych oraz zaproponować modyfikację przyjętych w modelach założeń.

**Treści kształcenia:**

Obliczanie stopnia przemiany substratu w reaktorach z przepływem tłokowym i idealnym mieszaniem. Projektowanie chemostatu Monoda (stan stacjonarny). Projektowanie chemostatu dla innych kinetyk, stan stacjonarny. Bioreaktor z recyrkulacją. Bioreaktor o działaniu półokresowym. Poszukiwanie optymalnych zestawów bioreaktorów. Kaskada bioreaktorów. Rozkład czasu przebywania. Powiększanie skali. Reaktory do prowadzenia reakcji katalizowanych enzymami, enzymy unieruchomione.

**Metody oceny:**

zaliczenie

**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. T.K. Ghose, Bioprocess Computations in Biotechnology, Ellis Horwood Limited, 1990.
4. A.H. Scragg, Bioreactors in Biotechnology. A practical approach, Ellis Horwood Limited, 1991.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

brak

## 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\_U12 , K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U08, 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\_U21, K\_U23

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U13, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Potrafi pracować samodzielnie mając świadomość konieczności stałego pogłębiania i aktualizowania wiedzy

Weryfikacja:

Ocena wykonania projektu, Obrona projektu

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

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