**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria bioprocesowa

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jan Nowosielski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

6

**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:  | 60h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka, Chemia fizyczna, Mechanika płynów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

brak

**Treści kształcenia:**

Procesy cieplne. Procesy wymiany masy. Podstawy inżynierii bioreaktorów: Bioreaktory o działaniu okresowym i półokresowym. Bioreaktory o działaniu ciągłym. Dynamika reaktorów przepływowych. Reaktory idealne i nieidealne. Reaktor z recyrkulacją i układy reaktorów. Napowietrzanie hodowli. Moc mieszania przy barbotażu, zatrzymanie gazu w cieczy, powierzchnia międzyfazowa. Szybkości absorpcji tlenu podczas napowietrzania hodowli wgłębnych.
Bilansowanie bioreaktora. Bilans masowy ogólny i bilans składnika. Bilans elementarny procesu wzrostu biomasy. Współczynniki wydajności. Bilans tlenu i stopnie redukcji. Bilans energetyczny procesu wzrostu biomasy. Podstawy kinetyki reakcji enzymatycznych. Równanie Michaelisa Menten.
Hamowanie reakcji enzymatycznych. Dezaktywacja enzymów. Kinetyka wzrostu biomasy. Wzrost biomasy w hodowli okresowej. Fazy wzrostu. Definicja szybkość wzrostu biomasy. Modele wzrostu biomasy. Szybkość zużycia substratu i przemiana podstawowa. Kinetyka tworzenia produktu.
Obliczanie przebiegu procesu hodowli w bioreaktorze okresowym
i w bioreaktorze o działaniu ciągłym z idealnym przepływem tłokowym. Bioreaktor przepływowy z idealnym mieszaniem. Sterylne i niesterylne zasilanie bioreaktora przepływowego. Stacjonarny i niestacjonarny przebieg procesu. Bioreaktor ciągły z zawracaniem biomasy. Bioreaktor półokresowy z ciągłym dozowaniem pożywki.

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. J. Ciborowski, Inżynieria procesowa, WNT, Warszawa 1973.
2. R. Pohorecki, S. Wroński, Kinetyka i termodynamika procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1977.
3. K. W. Szewczyk, Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000.
4. S. Aiba, A. E. Humphrey, N. F. Millis, Inżynieria biochemiczna, WNT, Warszawa 1977.
5. W. W. Kafarow, A.J. Winarow, L.S., Gordiejew Modelowanie reaktorów biochemicznych, WNT, Warszawa 1983.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe