**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria reakcji chemicznych i bioreaktory w przemyśle farmaceutycznym

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jerzy Bałdyga , dr hab. inż. Wioletta Podgórska, dr inż. Magdalena Jasińska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 450h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zakłada się znajomość matematyki (równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe, rachunek wektorowy) oraz termodynamiki i kinetyki reakcji chemicznych i biochemicznych.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot obejmuje podstawy opisu procesów zachodzących w reaktorach chemicznych i bioreaktorach stosowanych w przemyśle farmaceutycznym. Celem kursu jest nauka projektowania reaktorów i bioreaktorów w oparciu o termodynamikę i kinetykę reakcji chemicznych ibiochemicznych, z uwzględnieniem hydrodynamiki oraz wymiany masy i ciepła w reaktorach ibioreaktorach.

**Treści kształcenia:**

W: Zasady bilansowania reaktorów i bioreaktorów, obliczanie reaktorów i bioreaktorów idealnych i nieidealnych, wymiana masy i mieszanie w reaktorach i bioreaktorach, dynamika reaktorów i bioreaktorów, kataliza chemiczna i biochemiczna, wykorzystanie enzymów (w tym enzymów unieruchomionych), mikroorganizmów oraz komórek roślinnych i zwierzęcych do produkcji leków. Naprężenia hydrodynamiczne w bioreaktorach. Powiększanie skali. Analiza problemów i ilustracja rozwiązań dla konkretnych zagadnień przemysłu farmaceutycznego. P: Zastosowanie modelu zamknięcia Toora dla reakcji szeregowo-równoległych do opisu mieszania w rektorze przepływowym. Modelowanie procesu krystalizacji w reaktorze przepływowym z idealnym mieszaniem substratu i produktu, pracującego w stanie stacjonarnym. Określanie średniego stężenia na wylocie z krystalizatora, rozkładów rozmiarów kryształów, charakterystycznych rozmiarów średnich, powierzchni właściwej oraz stężenia masowego wytrącanych cząstek. Określanie zależności stężenia biomasy X, substratu S i produktu P oraz szybkości produkcji biomasy DX od szybkości wymywania D dla chemostatów: Monoda, Teissiera oraz Mosera zasilanych w sposób sterylny. Określanie efektywności biokatalizatora dla cząstek o kształcie kulistym oraz wyznaczanie stopnia przemiany dla reakcji 2-go rzędu zachodzącej w złożu biokatalizatora w reaktorze przepływowym z idealnym mieszaniem.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny i ustny.

**Egzamin:**

**Literatura:**

J. Bałdyga, M. Henczka, W. Podgórska, Obliczenia w Inżynierii Bioreaktorów, OWPW, 1996. J.E. Bailey, D.F. Ollis, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed., Mc Graw-Hill, 1986 T.K. Ghose, Bioprocess Computations in Biotechnology, Ellis Horwood Ltd, 1990 A.H. Scragg, Bioreactors in Biotechnology. A practical approach, Ellis Horwood Ltd, 1991 H.J. Rehm, G. Reed, “Biotechnology. Vol.4. Measuring, Modelling and Control”, VCH 1991 6) K. vant Riet, J. Tramper “Basic Bioreactor Design”, Marcel Dekker 1991

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe