**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria Reaktorów chemicznych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jerzy Bałdyga; doc. dr. inż. Władysław Moniuk; prof. nzw. dr hab. inż. Wioletta Podgórska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

Godziny kontaktowe 65 godz., w tym:
- obecność na wykładach - 60 godz.
- obecność ćw. projektowych - 5 godz.
Przygotowanie projektów i ich zaliczanie - 60 godz.
Przygotowanie do egzaminu i zdawanie egzaminu - 60godz.
Razem nakład pracy studenta: 185 godz. = 7 ECTS

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

Obecność na wykładach - 60 godz.
Obecność na ćw. projektowych - 5 godz.
Razem: 65 godz. = 3 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Przygotowanie projektów - 55 godz.
Przygotowanie się do egzaminu - 60 godz.
Razem: 115 godz. = 5 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 60h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 45h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka (analiza wektorowa, równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe). Chemia Fizyczna (termodynamika i kinetyka chemiczna), Hydraulika, Kinetyka Procesowa (podstawy wymiany pędu, masy i ciepła).

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność przewidywania przebiegu reakcji chemicznych, homogenicznych i heterogenicznych w reaktorach chemicznych, w tym stopnia przemiany i selektywności. Umiejętność przewidywania wpływu transportu masy i mieszania na pracę reaktora. Umiejętność oceny stabilności pracy reaktora.

**Treści kształcenia:**

Reaktory homogeniczne. Bilansowanie reaktorów idealnych: reaktory z idealnym mieszaniem, o działaniu okresowym, półokresowym i przepływowe o działaniu ciągłym; reaktory rurowe z przepływem tłokowym, reaktory izotermiczne i adiabatyczne. Bilansowanie reaktorów nieidealnych: modele dyspersyjne, model kaskady reaktorów z idealnym mieszaniem, problem rozkładu czasu przebywania, problemy makromieszania i mikromieszania, modelowanie mikromieszania, wpływ niedoskonałego wymieszania na stopień przemiany i selektywność przebiegu reakcji chemicznych. Reaktory heterogeniczne. Bilansowanie reaktorów heterogenicznych typu gaz-ciecz, ciecz-ciecz, gaz-ciecz-ciało stałe. Bilansowanie reaktorów katalitycznych: kinetyka reakcji, efektywność katalizatora porowatego, efekty cieplne. Bilansowanie bioreaktorów: produkcja biomasy, produkcja metabolitów, kataliza enzymatyczna. Stabilność i optymalizacja reaktorów i bioreaktorów.

**Metody oceny:**

Patrz tabela 1

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

J. Bałdyga, J.R. Bourne, Turbulent Mixing and Chemical Reactions, Willey, 1999 A. Burghardt, G. Bartelmus, Inżynieria Reaktorów Chemicznych, PWN, 2001 J. Szarawara, J. Skrzypek, A. Gawdzik, Podstawy Inżynierii Reaktorów Chemicznych, 2nd ed., WNT, 1991 O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, 3rd ed., J. Wiley, 1998 P.V. Danckwerts, Gas-Liquid Reactors, Mc Graw-Hill, 1970 R. Aris, Introduction to the Analysis of Chemical Reactors, Prentice Hall, 1965 H. Scott Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall, 1999 J.E. Bailey, D.F. Ollis, Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd ed., Mc Graw-Hill, 1986

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

Ma wiedzę niezbędną do bilansowania reaktorów chemicznych i bioreaktorów

Weryfikacja:

egzamin - część pisemna i ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

Potrafi bilansować reaktory heterogeniczne typu gaz-ciecz i ciecz-ciecz

Weryfikacja:

egzamin – część pisemna i ustna, ustne zaliczanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U\_02:**

Potrafi ocenić wpływ mieszania na stopień przemiany i selektywnych reakcji chemicznych

Weryfikacja:

egzamin – część pisemna i ustna, ustne zaliczanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U\_03:**

Potrafi bilansować reaktory katalityczne i bioreaktory

Weryfikacja:

egzamin – część pisemna i ustna, ustne zaliczanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_01:**

Potrafi myśleć i działać samodzielnie

Weryfikacja:

egzamin – część pisemna i ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K06