**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane operacje dynamiczne w procesach jednostkowych (BIS2A\_13/03)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Karol Prałat/adiunkt z habilitacją

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności (IB)

**Kod przedmiotu:**

BIS2A\_13/03

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 15h; Projekt 15h;
Przygotowanie do zajęć 5h;
Przygotowanie do kolokwium 5h;
Wykonanie prac projektowych 10h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

Wykłady - 15h; Projekty - 15h; Razem 30h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 15h;
Przygotowanie do zajęć 5h,
Wykonanie prac projektowych 5h
Razem 25h = 1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: min. 15; Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Zrozumienie operacji dynamicznych, ze szczególnym uwzględnieniem procesów filtracji, wirowania, fluidyzacji oraz ciągu naturalnego. Nabycie umiejętności wykorzystywania metod obliczeniowych do wyznaczania parametrów technicznych w wybranych procesach dynamicznych oraz przeprowadzania obliczeń niezbędnych do wykonania prostych projektów instalacyjnych.

**Treści kształcenia:**

W1. Ciąg naturalny. Optymalna temperatura spalin.
W2. Filtracja osadów nieściśliwych przy stałym ciśnieniu.
W3. Filtracja przy stałym objętościowym natężeniu.
W4. Filtracja dwustopniowa.
W5. Czas przemywania i wydajność filtracji.
W6. Wirowanie osadów.
W7. Fluidyzacja.
W8. Krytyczna prędkość przepływu i ciśnienie krytyczne.
W9. Modele przepływu płynu przez warstwy ziarniste.
W10. Opory przepływu przez warstwy porowate
W11. Zalety procesu fluidyzacji. Zastosowanie w przemyśle.
P. Obliczanie prostych zadań projektowych: obliczanie wydajności ciągu naturalnego oraz optymalnej temperatury spalin, określanie oporów przepływu przez warstwy porowate, obliczanie szybkości filtracji, określanie krytycznej prędkości fluidyzacji.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium wykładowego dotyczącym teoretycznych zagadnień omawianych procesów dynamicznych. Obliczenia projektowe składają się z dwóch zadań. Pierwsze dotyczące ciągu naturalnego, drugie procesu przepływu przez warstwy porpwate. Obie części sprawdzianów oceniane są punktowo w skali od 0 do 100 (niezależnie zaliczyć trzeba każdą część na ocenę pozytywną). Przeliczanie punktów na oceny przebiega wg. schematu:
 5,0 – 91-100%, 4,5 – 81-90%, 4,0 – 71-80%, 3,5 – 61-70%, 3,0 – 51-60%, 2,0 – 0 -50%
Wyznaczane są konsultacje w uzgodnionych wcześniej terminach. Prowadzący ma kontakt e-mailowy ze studentami.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) M. Serwiński, "Zasady inżynierii chemicznej i procesowej", WNT, Warszawa 1982.
2) R. Koch, A. Noworyta, "Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej", WNT, Warszawa 1998.
3) A.P. Baskakov, W.W. Macnew, I.W. Raspopow, "Kotły i paleniska ze złożem fluidalnym", Moskwa 1996.
4) C. Kuncewicz, "Operacje dynamiczne i wymiana ciepła w inżynierii środowiska", PWSZ, Kalisz 2006.
5) Z. Kembłowski i inni, "Teoretyczne podstawy inżynierii chemicznej", WNT, Warszawa 1985.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W02\_01:**

Ma szczegółową wiedzę z zakresu operacji dynamicznych w procesach jednostkowych.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U02\_03:**

Potrafi posługiwać się podstawowymi programami obliczeniowymi.

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U02\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02

**Efekt U07\_01:**

Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla budowlanej działalności inżynierskiej. Potrafi zestawiać i formatować w przejrzysty sposób dane oraz wyniki obliczeń uzyskanych z programów komputerowych. Potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie do opracowania i prezentacji wykonanego projektów. Wykorzystuje oprogramowanie komputerowe do obliczeń i rysunków związanych z tematyką ciągu naturalnego oraz procesu fluidyzacji.

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U17\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U17

**Efekt U17\_01:**

Potrafi dokonać specyfikacji działań inżynierskich koniecznych do wykonania zadania projektowego.

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U17\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U17

**Efekt U02\_01:**

Potrafi porozumiewać się w środowisku inżynierskim przy użyciu różnych technik takich jak: schemat, opracowanie, obliczenia.

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K02\_02:**

Rozumie potrzebę prawidłowego zaprojektowania instalacji kominowych oraz pieców fluidalnych. Ma świadomość wpływu na otoczenie instalacji spalających naturalne źródła energii. Ma świadomość ingerowania budownictwa ciepłowniczego w rozwój zrównoważony.
emisji zanieczyszczeń.

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_K02\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02