**Nazwa przedmiotu:**

Wybrane operacje dynamiczne w procesach jednostkowych (BIN2A\_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:**

BIN2A\_13/03

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

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

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

Wykłady - 10h; Projekty - 10h; Razem 20h = 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 10h;
Przygotowanie do zajęć 5h,
Wykonanie prac projektowych 10h
Razem 25h = 1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 10h |
| 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:**

1. Obecność na wykładach jest wskazana. Zaleca się aby student uczestniczył we wszystkich wykładach (10 godzin).
2. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. Student ma obowiązek uczestniczyć we wszystkich zajęciach (10 godzin). Dopuszczalny limit usprawiedliwionych nieobecności na zajęciach wynosi 3 godziny zajęć.
3. Podczas zajęć będzie sprawdzana obecność.
4. Warunkiem zaliczenia wykładów w semestrze I jest uzyskanie pozytywnej oceny
z pisemnego kolokwium podczas dziesiątego (ostatniego) zjazdu, zawierającego omawiane treści podczas zajęć. Podczas oceniania kolokwium stosowana będzie następująca skala ocen:
91%-100% - 5,0
81%-90% - 4,5
71%-80% 4,0
61%-70% - 3,5
51%-60% - 3,0
0%-50% - 2,0
5. Warunkiem zaliczenia zajęć projektowych w semestrze I jest uzyskanie pozytywnych ocen z samodzielnie wykonanych dwóch projektów oraz dyskusji na ich temat podczas ostatnich zajęć w semestrze. Podczas oceniania projektów stosowana będzie następująca skala ocen:
91%-100% - 5,0
81%-90% - 4,5
71%-80% 4,0
61%-70% - 3,5
51%-60% - 3,0
0%-50% - 2,0
6. Łączna ocena z przedmiotu, będzie uśrednioną wartością z uzyskanych ocen z kolokwium wykładowego oraz zajęć projektowych.
7. Otrzymane oceny z pisemnego kolokwium oraz wykonanych projektów ogłaszane zostają niezwłocznie na najbliższych konsultacjach.
8. W przypadku niesatysfakcjonującej oceny z kolokwium wykładowego oraz wykonanych projektów, student ma prawo ją poprawić podczas kolejnego terminu w sesji egzaminacyjnej. W przypadku nie zaliczenia danej partii materiału, ma możliwość skorzystania z kolejnego, trzeciego i ostatecznego terminu w sesji poprawkowej.
9. Student ma możliwość powtarzania przedmiotu z powodu niezadowalających wyników
w nauce dopiero w następnym roku akademickim.
10. Student podczas zaliczenia przedmiotu może korzystać jedynie ze swojej przyswojonej wiedzy. Niedopuszczalne jest korzystanie z własnych notatek, książek i skryptów.
11. W przypadku niesamodzielności pracy podczas weryfikacji efektów uczenia się, student przerywa zaliczenie i otrzymuje ocenę niedostateczną. Następuje utrata terminu zaliczenia.
12. Podczas zajęć wykładowych oraz projektowych niedopuszczalne jest rejestrowanie dźwięku oraz obrazu za pomocą urządzeń elektronicznych.
13. Student ma prawo do wglądu swojej pracy zawsze podczas godzin konsultacji prowadzącego lub w innym terminie uzgodnionym e-mailowo.

**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\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07

**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