**Nazwa przedmiotu:**

Operacje jednostkowe w inżynierii chemicznej

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż./Wiesława Bańkowska / starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_21

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 60, zapoznanie ze wskazaną literaturą 35, przygotowanie do zajęć - 30; Razem - 125

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

Projekty - 60 h; Razem - 60 h = 2,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 60, zapoznanie ze wskazaną literaturą 35, przygotowanie do zajęć - 30; Razem - 125 = 5 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Inżynieria chemiczna

**Limit liczby studentów:**

Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta umiejętności w zakresie wykonywania podstawowych obliczeń projektowych aparatów i operacji jednostkowych. Celem nauczania przedmiotu jest zdobycie umiejętności i wprawy w obliczeniach projektowych przy użyciu nowoczesnych technik komputerowych.

**Treści kształcenia:**

P1 - P4 - Operacje dynamiczne, P5 - P7 - Operacje cieplne
P8 - P10 - Operacje dyfuzyjne

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie oceny bieżącej pracy w semestrze. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest oddanie do oceny pracy każdorazowo po zakończeniu zajęć. Nieprzekazanie pracy będzie traktowane jak nieobecność na zajęciach. Więcej niż trzy nieobecności na zajęciach powodują niezaliczenie zajęć. Końcowy, procentowy wynik (suma uzyskanych ocen przez sumę ocen możliwych do uzyskania) przeliczany jest na ocenę wg zależności: <51 - 2,0; (51 - 60) - 3,0; (61 - 70) - 3,5; (71 - 80) - 4,0; (81-90) - 4,5;( 91 - 100) - 5,0.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1.Ciborowski J.:Inżynieria Chemiczna,inżynieria procesowa; 2.Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki; 3. Ziołkowski Z.: Destylacja i rektyfikacja w przemyśle chemiczym; 4. Pawłow K.F., Romankow P.G. Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej; 5. Podręczniki użytkownika programu ChemCAD; 6. Razumow I.M.: Fluidyzacja i transport pneumatyczny materiałów sypkich, WNT, Warszawa 1975; 7. Zarzycki R. i inni: Zadania rachunkowe z inżynierii chemicznej, PWN, Warszawa 1980; 8. Palica M. i inni: Pomoce projektowe z inżynierii chemicznej i procesowej, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010; 9. Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej. WNT, Warszawa 1998.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej, z programu chemcad oraz z norm technicznych w celu wykorzystania ich do obliczeń.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U07\_01:**

Potrafi prowadzić obliczenia projektowe przy użyciu nowoczesnych technik komputerowych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, programu CHEMCAD i Mathcad.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U08\_02:**

Potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U08\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

**Efekt U09\_01:**

Stosuje metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań z operacji jednostkowych realizowanych w danej technologii przemysłu chemicznego.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U09\_04:**

Zna zasady wykonywania podstawowych obliczeń projektowych aparatów i operacji jednostkowych, zna metodykę obliczeń poszczególnych urządzeń i potrafi je wykorzystać przy wykonywaniu pracy projektowej.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U09\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U14\_03:**

Formułuje założenia do opracowania bilansów materiałowych i energetycznych operacji jednostkowych realizowanych w danej technologii przemysłu chemicznego

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U14\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

**Efekt U15\_01:**

Potrafi dobrać wzory i metody obliczeń,powiązać mechanizm procesu z otrzymanymi wzorami

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U15\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15

**Efekt U16\_01:**

Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować prosty aparat i proces jednostkowy z zakresu inżynierii chemicznej używając właściwych metod, technik i narzędzi

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1 - P10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U16\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16