**Nazwa przedmiotu:**

Rozdzielanie mieszanin

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. /Jacek Michalski/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_18

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów – 15; zapoznanie ze wskazaną literaturą – 10; przygotowanie do kolokwium – 10; razem – 35; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów – 15; przygotowanie do zajęć – 9; przygotowanie do kolokwiów – 16; razem – 40. Razem – 75.

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20-30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy dotyczącej mechanizmów zjawisk fizycznych i fizykochemicznych stosowanych do rozdzielania mieszanin, a także ich zastosowania w technologii. Na tej podstawie, podczas ćwiczeń, student nabywa umiejętności wyznaczania parametrów pracy prostych układów rozdzielających stanowiących rozwiązania zadań obliczeniowych.

**Treści kształcenia:**

W1 – Mieszaniny – pojęcia i definicje; W2 – Filtracja; W3 – Sedymentacja; W4 – Wirowanie; W5 – Rozdzielanie mieszanin ziarnistych (flotacja i przesiewanie); W6 – Odparowanie; W7 – Krystalizacja; W8 – Odpylanie gazów; W9 – Destylacja; W10 – Ekstrakcja; W11 – Absorpcja; W12 – Adsorpcja; W13 – Metody membranowe (osmoza odwrócona i permeacja); W14 – Metody membranowe (perwaporacja, aparatura).
C1 – Filtracja; C2 – Sedymentacja; C3 – Wirowanie; C4 – Odparowanie; C5 – Krystalizacja; C6 – Destylacja I; C7 – Destylacja II; C8 – Ekstrakcja I; C9 – Ekstrakcja II; C10 – Absorpcja; C11 – Adsorpcja; C12 - Metody membranowe I; C13 – Metody membranowe II.

**Metody oceny:**

Patrz Tabela 1

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. J. Ciborowski, Podstawy inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1965.
2. A. Selecki, L. Gradoń, Podstawowe procesy przemysłu chemicznego, WNT, Warszawa, 1985.
3. J.A. Michalski, Inorganic, wet flue gas desulfurization (FGD) technologies – a review, Research trends in chemical engineering, Vol. 10, 31-40, 2007
4. St. Wroński, R. Pohorecki, Termodynamika i kinetyka procesów inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1979.
5. R. Rautenbach, Procesy membranowe, WNT, Warszawa, 1996,
5. A. Danek, Chemia fizyczna, PZWL, Warszawa, 1977.
6. Materiały do wykładów, Portaliusz – Rozdzielanie Mieszanin

**Witryna www przedmiotu:**

Portaliusz – Rozdzielanie mieszanin

**Uwagi:**

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

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W02\_02:**

Potrafi określić charakter zjawisk fizyko-chemicznych zachodzących w procesach rozdzielania mieszanin.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W02\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt W03\_03:**

Zna kierunki zastosowania poszczególnych operacji rozdzielania mieszanin w różnych gałęziach technologii chemicznej.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W03\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z operacji rozdzielania mieszanin realizowanych w danej technologii przemysłu chemicznego.

Weryfikacja:

Kolokwia (C1-C7), (C8-C13)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

**Efekt W08\_04:**

Zna kierunki zastosowania poszczególnych operacji rozdzielania mieszanin w różnych gałęziach technologii ochrony środowiska.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W08\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U09\_01:**

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

Weryfikacja:

Kolokwia (C1-C7), (C8-C13)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U09\_04:**

Wykorzystuje zasady fizyki i narzędzia matematyczne do rozwiązywania zadań z operacji rozdzielania mieszanin.

Weryfikacja:

Kolokwia (C1-C7), (C8-C13)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U11\_01:**

Potrafi w sposób właściwy stosowac terminologię techniczną z zakresu operacji rozdzielania mieszanin.

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U11\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11

**Efekt U14\_03:**

Formułuje założenia do opracowania bilansów materiałowych i energetycznych operacji rozdzielania mieszanin realizowanych w danej technologii przemysłu chemicznego.

Weryfikacja:

Kolokwia (C1-C7), (C8-C13)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14