**Nazwa przedmiotu:**

Rozdzielanie mieszanin

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jacek Michalski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_19

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15; przygotowanie do kolokwium - 10; razem - 25; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 15; przygotowanie do kolokwium - 10; razem - 25; Razem 50 h

**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: max 24

**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:**

1. Zaliczenie wykładu odbywa się w oparciu o jedno kolokwium z teorii przeprowadzane w trakcie semestru;
2. Zaliczenie ćwiczeń odbywa się w oparciu o dwa kolokwia obliczeniowe przeprowadzane w trakcie semestru;
3. Kolokwia podlegają ocenie punktowej;
4. Zaliczenie wykładu uzyskuje się po zdobyciu minimum 50% punktów możliwych do zdobycia z kolokwium z teorii;
5. Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje się po zdobyciu minimum 50% punktów możliwych do zdobycia z kolokwiów obliczeniowych;
6. Oceny z wykładów oraz ćwiczeń wyznaczane są w oparciu o przeliczniki podane w ptk.8.
7. Ocenę końcową z przedmiotu ustala się sumując punkty ze wszystkich trzech kolokwiów.
8. Przelicznik punktacji na otrzymaną ocenę: 0 – 49% dwa; 50 – 60% trzy; 61 – 70% trzy i pół; 71 – 80% cztery; 81 – 90% cztery i pół; 91 – 100% pięć.

**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.pw.plock.pl

**Uwagi:**

Zajęcia z przedmiotu będą realizowane przy użyciu nowych technik multimedialnych m.in. platformy e-learningowej Moodle..
Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W09:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W15:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W20:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U10:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U12:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U18:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U24:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o