**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie procesów rozdzielania

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mariusz Zalewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1070-IC000-ISP-711

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów 45
2. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc. 15
3. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc. 18
4. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc. 10
Sumaryczny nakład pracy studenta 88

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

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 45h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość matematyki (równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe oraz równania różnicowe), fizyki, chemii fizycznej, termodynamiki procesowej, kinetyki procesowej oraz procesów podstawowych.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

1. Zapoznanie studentów z zaawansowanymi klasycznymi procesami rozdzielania objętymi zainteresowaniem inżynierii chemicznej i procesowej.
2. Zapoznanie studentów z metodami obliczania i projektowania procesów rozdzielania.

**Treści kształcenia:**

 Ćwiczenia projektowe
1. Filtracja.
2. Zatężanie roztworów przez odparowanie lub wymrożenie rozpuszczalnika.
3. Krystalizacja przez odparowanie rozpuszczalnika i krystalizacja przez chłodzenie (w tym krystalizacja po zaszczepieniu).
4. Destylacja i kondensacja.
5. Absorpcja i desorpcja.
6. Adsorpcja.
7. Ekstrakcja.
8. Suszenie.

**Metody oceny:**

1. sprawdzian pisemny
2. praca domowa
3. dyskusja
4. seminarium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. J. Ciborowski, Inżynieria procesowa, WNT, Warszawa, 1973.
2. T. Hobler, Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT, Warszawa, 1976.
3. Z. Ziółkowski, Destylacja i ekstrakcja w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa, 1978.
4. Z. Ziółkowski, Ekstrakcja cieczy w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa, 1980.
5. R. Zarzycki, A. Chacuk, M. Starzak, Absorpcja i absorbery, WNT, Warszawa, 1995.
6. A. Biń, J. Kopeć, A. Wolny, M. Huettner, M. Kozłowski, J. Nowosielski, S. Sieniutycz, Z. Szwast, M. Szembek-Stoeger, Zadania projektowe z inżynierii procesowej, OWPW, 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Obecność na ćwiczeniach projektowych, na których ma miejsce wprowadzenie do projektu nie jest obowiązkowe. Obecność jest obowiązkowa na zaliczeniu projektu.
1. Studenci są zobowiązani do wykonania 4 projektów i opanowania związanego z nimi materiału teoretycznego.
2. Objaśnienie wprowadzające do projektu i wydanie projektów odbywa się co tydzień w czasie jednej godziny zajęć projektowych.
3. Studenci są podzieleni na grupy. Każda grupa, każdy projekt zalicza u innego prowadzącego.
4. Zaliczenie każdego projektu (sprawdzenie samodzielności wykonania projektu i opanowania odpowiedniego materiału teoretycznego) odbywa się w terminie przewidzianym harmonogramem. Zaliczenie to odbywa się jednorazowo i jest punktowane w skali od 0 do 10 punktów. W przypadku nieusprawiedliwionego nieoddania projektu lub niezgłoszenia się na jego zaliczenie w terminie przewidzianym harmonogramem student otrzymuje 0 punktów. Podczas zaliczenia projektu student korzysta wyłącznie z kartki papieru i długopisu.
Obecność na ćwiczeniach projektowych, na których ma miejsce wprowadzenie do projektu nie jest obowiązkowe. Obecność jest obowiązkowa na zaliczeniu projektu.
1. Studenci są zobowiązani do wykonania 4 projektów i opanowania związanego z nimi materiału teoretycznego.
2. Objaśnienie wprowadzające do projektu i wydanie projektów odbywa się co tydzień w czasie jednej godziny zajęć projektowych.
3. Studenci są podzieleni na grupy. Każda grupa, każdy projekt zalicza u innego prowadzącego.
4. Zaliczenie każdego projektu (sprawdzenie samodzielności wykonania projektu i opanowania odpowiedniego materiału teoretycznego) odbywa się w terminie przewidzianym harmonogramem. Zaliczenie to odbywa się jednorazowo i jest punktowane w skali od 0 do 10 punktów. W przypadku nieusprawiedliwionego nieoddania projektu lub niezgłoszenia się na jego zaliczenie w terminie przewidzianym harmonogramem student otrzymuje 0 punktów. Podczas zaliczenia projektu student korzysta wyłącznie z kartki papieru i długopisu.
Ocena z ćwiczeń projektowych wystawiana jest na podstawie sumy uzyskanych punktów według następujących zasad:
Punkty Ocena
21 – 25 3.0
26 – 30 3.5
31 – 34 4.0
35 – 37 4.5
38 – 40 5.0.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę w zakresie zaawansowanych klasycznych procesów rozdzielania objętych zainteresowaniem inżynierii chemicznej i procesowej.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WK

**Charakterystyka W2:**

Ma wiedzę o najnowszych metodach obliczeń i projektowania procesów rozdzielania w inżynierii chemicznej i procesowej.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG, P6U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi korzystać z wszelkiego rodzaju informacji i je analizować

Weryfikacja:

praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, I.P6S\_UK, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Potrafi zaprojektować instalację wykorzystująca procesy rozdzielania.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KS1:**

Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK

**Charakterystyka KS2:**

Prawidłowo reaguje na problemy związane z pracą inżyniera.

Weryfikacja:

sprawdzian pisemny, praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR

**Charakterystyka KS3:**

W sposób zrozumiały podaje do wiadomości publicznej informacje o inżynierii chemicznej.

Weryfikacja:

praca domowa, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO, I.P6S\_KR