**Nazwa przedmiotu:**

Procesy rozdzielania

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Zbigniew Szwast

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1070-IC000-ISP-704

**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. 9
3. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc. 13
4. Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc. 20
Sumaryczny nakład pracy studenta 87

**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:  | 45h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| 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:**

-

**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:**

Wykład
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. egzamin pisemny
2. egzamin ustny
3. dyskusja
4. seminarium

**Egzamin:**

tak

**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 wykładach nie jest obowiązkowa.
Do egzaminu mogą przystępować studenci, którzy mają zaliczone ćwiczenia projektowe. Egzamin jest dwuczęściowy (pisemny i ustny). Podczas egzaminu ustnego student korzysta wyłącznie z kartki papieru i długopisu, a podczas egzaminu pisemnego korzysta wyłącznie z kartki papieru, długopisu i kalkulatora.
Wyniki egzaminu z części pisemnej przekazywane są do wiadomości studentów w dniu egzaminu u prowadzącego przedmiot.
Wyniki egzaminu z części ustnej student poznaje bezpośrednio po zakończeniu tej części egzaminu.
Do egzaminu mogą przystępować studenci, którzy mają zaliczone ćwiczenia projektowe (otrzymali co najmniej 21 punktów).
Egzamin jest dwuczęściowy (pisemny i ustny).
Podczas egzaminu ustnego student korzysta wyłącznie z kartki papieru i długopisu, a podczas egzaminu pisemnego korzysta wyłącznie z kartki papieru, długopisu i kalkulatora.
Z egzaminu są zwolnieni studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia projektowe z przedmiotu Projektowanie procesów rozdzielania na ocenę 5.0 i uzyskują ocenę 5.0 z przedmiotu Procesy rozdzielania.
Studenci, którzy zaliczyli ćwiczenia projektowe z przedmiotu Projektowanie procesów rozdzielania na ocenę co najmniej 4.0 mogę być zwolnieni z egzaminu pisemnego z oceną uzyskaną z ćwiczeń projektowych.
Egzamin pisemny stanowi weryfikację opanowania materiału teoretycznego i umiejętności obliczeń.
Do egzaminu ustnego mogą przystępować studenci, którzy mają zaliczony egzamin pisemny.
Z egzaminu ustnego są zwolnieni studenci, którzy zdali egzamin pisemny na ocenę 5.0. Uzyskują ocenę 5.0 z przedmiotu Procesy rozdzielania.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

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

Weryfikacja:

egzamin pisemny, egzamin ustny, 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:

egzamin pisemny, egzamin ustny, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W12

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi korzystać z wszelkiego rodzaju informacji i je analizować.

Weryfikacja:

egzamin pisemny, egzamin ustny, 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:

egzamin pisemny, egzamin ustny

**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:

egzamin pisemny, egzamin ustny, 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:

egzamin pisemny, egzamin ustny, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K02

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

**Charakterystyka KS3:**

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

Weryfikacja:

egzamin pisemny, egzamin ustny, dyskusja, seminarium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K04

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