**Nazwa przedmiotu:**

Technologia sorpcyjna

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Zbysław Pluta, prof. PW.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnosciowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS564

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 32, w tym:
a) wykład – 15 godz.,
b) ćwiczenia - 15 godz.,
c) konsultacje – 2 godz.
2) Praca własna studenta -20 godzin, w tym:
a) bieżące przygotowywanie się do ćwiczeń, rozwiązywanie zadań – 10 godz.,
b) przygotowywanie się do kolokwiów - 10 godz.
Razem – 52 godz. – 2 punkty ECTS.

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

1,3 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 32, w tym:
a) wykład – 15 godz.,
b) ćwiczenia -15 godz.,
c) konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student nabywa umiejętności prowadzenia obliczeń modelowych i eksploatacyjnych wybranych urządzeń technicznych realizujących procesy sorpcyjne.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Pojęcia podstawowe w technologii chemicznej ze szczególnym uwzględnieniem procesów sorpcyjnych (operacje jednostkowe cieplne, dyfuzyjne, hydrodynamiczne. Układy zdyspergowane, filtracja, fluidyzacja).
2. Opis matematyczny procesów absorpcji, adsorpcji, destylacji. Metody inżynierskie w projektowaniu aparatury procesowej.
3. Budowa i działanie absorberów, adsorberów, kolumn destylacyjnych i rektyfikacyjnych.
4. Układy niejednorodne (zdyspergowane). Rozdzielanie układów niejednorodnych. Procesy filtracji i fluidyzacji.
Ćwiczenia: zadania i przykłady rachunkowe z zakresu działania i modelowania aparatury procesowej.

**Metody oceny:**

Dwa kolokwia sprawdzające (jedno w połowie, drugie na koniec semestru). W celu zaliczenia przedmiotu należy uzyskać pozytywne oceny z obydwu kolokwiów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Bortel E., Koneczny`H.: Zarys technologii chemicznej, PWN, Warszawa, 1982, ISBN 83-01-09944-5.
2. Warych J.: Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2004, ISBN 83-7207-445-3.
3. Smoczyński L., Kalinowski S., Wasilewski J., Karczyński F.: Podstawy chemii fizycznej z ćwiczeniami, Wyd. UWM, Olsztyn 2000.
Dodatkowa literatura:
1. Materiały na stronie http://www.itc.pw.edu.pl.
2. Atkins P.W.: Podstawy chemii fizycznej, PWN Warszawa, 1999,ISBN 83-01-12618-3.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS564\_W1:**

Student rozróżnia procesy absorpcji i adsorpcji i potrafi wskazać ich wykorzystanie w technice.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS564\_W1:**

Student rozróżnia procesy absorpcji i adsorpcji i potrafi wskazać ich wykorzystanie w technice.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS564\_W2:**

 Student zna budowę i zasadę działania różnych konstrukcji absorberów i adsorberów Student ma podstawową wiedzę w zakresie adsorbentów naturalnych i syntetycznych, potrafi podać ich podstawowe właściwości.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS564\_W3:**

 Student zna metody rozdzielania składników roztworów zeotropowych i azeotropowych oraz układów zdyspergowanych.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS564\_U1:**

 Student umie sporządzić bilans masy i energii aparatu absorpcyjnego i wykonać odpowiednie obliczenia i wykresy.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS564\_U2:**

 Student umie sporządzić podstawowe charakterystyki adsorbera ze złożem nieruchomym, przesypowym i fluidalnym.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS564\_U2:**

 Student umie sporządzić podstawowe charakterystyki adsorbera ze złożem nieruchomym, przesypowym i fluidalnym.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS564\_U2:**

 Student umie sporządzić podstawowe charakterystyki adsorbera ze złożem nieruchomym, przesypowym i fluidalnym.

Weryfikacja:

Kolokwium nr 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**