**Nazwa przedmiotu:**

Wymienniki Masy

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Adam Ruciński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

NS592

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu nauk podstawowych: matematyka (rachunek różniczkowy i całkowy), fizyka, chemia, wymiana ciepła, procesy chemiczne, podstawy konstrukcji maszyn, znajomość

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie podstawowych zjawisk odpowiedzialnych za wymianę masy oraz jednoczesną wymianę ciepła i masy; obliczanie współczynników wnikania i przenikania masy przy różnych uwarunkowaniach bilansowych; bilansowanie i obliczenia projektowe wymienników masy (absorbery, adsorbery, rektyfikatory); wykształcenie umiejętności korzystania z danych literaturowych do obliczeń własnych.

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne przedmiotu: Wykład: wiadomości podstawowe (pojęcia, terminy, używane jednostki), wstęp dotyczący zastosowań wymiany masy w przemyśle, obliczanie współczynników wnikania i przenikania masy w gazach i cieczach w przypadku absorpcji i adsorpcji składnika(-ów) oraz ekstrakcji, wprowadzenie do równań bilansowych i modele obliczeniowe wymienników masy, zalecenia projektowe, omówienie rozwiązań stosowanych na skalę przemysłową.

**Metody oceny:**

Metody oceny: dwa kolokwia zaliczone na ocenę pozytywną jedno w połowie drugie przy końcu semestru. Praca własna: ćwiczenia obliczeniowe w trakcie wykładu oraz we własnym zakresie na podstawie informacji przekazanych na wykładzie.

**Egzamin:**

**Literatura:**

Zalecana literatura: Hobler T.: Dyfuzyjny ruch masy i absorbery, WNT. Ziółkowski Z.: Ekstrakcja cieczy w przemyśle chemicznym, PWT. Paderewski L.M.: Procesy adsorpcyjne w inżynierii chemicznej, WNT. Zarzycki R.: Absorpcja i absorbery, WNT Dodatkowe literatura: - Materiały dostarczone przez wykładowcę - Heat and Mass Transfer - czasopismo - inne czasopisma obejmujące tematykę wymiany masy i ciepła

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

Ma elementarną wiedzę na temat pojęć, terminów i wielkości używanych w teorii wymiany masy.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt EW2:**

Ma podstawową wiedzę w zakresie zerowymiarowych obliczeń absorberów oraz typowych rzeczywistych konstrukcji absorberów

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt EW3:**

Ma elementarną wiedzę na temat konstrukcji i obliczeń wymienników masy typu adsorber.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt EW4:**

Ma elementarną wiedzę dotyczącą procesu ekstrakcji i budowy ekstraktorów.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt Wpisz opis:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W02, E1\_W05, E1\_W06, E1\_W11, E1\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

Potrafi dokonać obliczeń współczynników dyfuzji w układzie gaz-gaz, ciecz-ciecz i gaz-ciecz oraz współczynników wnikania w różnych formach przepływu ciecz-gaz.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt EU2:**

Potfrafi posłużyć się aparatem obliczeniowym do przeprowadzenia obliczeń absorbera w układzie ciecz-gaz.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt EU3:**

Potrafi dokonać prostej analizy obliczeniowej wymienników masy typu adsorber.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt EU4:**

Potrafi posłużyć się prostymi modelami obliczeniowymi dotyczącymi ekstrakcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**