**Nazwa przedmiotu:**

Wymiana masy

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ryszard Zwierzchowski

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjna

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów Termodynamika techniczna Wymiana ciepła

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawami wymiany masy. Przedstawienie różnych form przenoszenia składnika (przenoszenie molekularne, konwekcyjne i turbulentne) i modeli przejmowania masy i współczynnika przejmowania masy. Charakterystyka przejmowania masy przy przepływie laminarnym i turbulentnym. Zapoznanie z operacjami wymiany masy, lub masy i ciepła jednoczesnymi (absorpcja i desorpcja, suszenie i nawilżanie) oraz ogólnymi zasadami obliczania wymiennika masy

**Treści kształcenia:**

Program wykładu Wiadomości wstępne z zakresu wymiany masy (pojęcia podstawowe, koncepcja oporów w transporcie składnika itp.) Opis form przenoszenia składnika (przenoszenie molekularne, konwekcyjne, turbulentne) Analogie przenoszenia pędu, ciepła i masy Dyfuzyjne procesy wymiany masy (współczynniki dyfuzji, dyfuzja dwukierunkowa równomolowa oraz jednokierunkowa) Przejmowanie masy przy przepływie czynnika, modele przejmowania masy i współczynnik przejmowania masy Przejmowanie masy przy przepływie laminarnym i turbulentnym. Przenikanie masy Operacje wymiany masy, lub masy i ciepła jednoczesne (absorpcja i desorpcja, suszenie i nawilżanie) Ogólne zasady obliczania wymiennika masy (obliczanie oporu przejmowania, opór granicy rozdziału układów, równanie wymiennika, zagadnienia związane z przepływem substancji w wymiennikach) Zasady obliczania wymiennika masy dla procesu przebiegającego w układzie woda - powietrze Program ćwiczeń audytoryjnych Stężenia w fazie ciekłej i gazowej, obliczanie koncentracji oraz udziałów molowych i masowych Rozpuszczalność gazów w cieczach, obliczanie równowagi absorpcyjnej Obliczanie równowagi destylacyjnej dla roztworów doskonałych i fazy gazowej doskonałej Procesy dyfuzyjne, obliczanie współczynników dyfuzji binarnej w gazach i cieczach Obliczanie dyfuzji jednokierunkowej i równomolowej - różne przypadki (nawilżanie i osuszanie powietrza, kondensacja w obecności gazu inertnego, absorpcja, desorpcja i destylacja) Przejmowanie masy przy przepływie, obliczanie przejmowania przy przepływie laminarnym i burzliwym Kolokwium sprawdzające

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana = 0.5\*Ow + 0.5\*Oc Warunki zaliczenia wykładu Egzamin Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych Kolokwium sprawdzające

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. M. Piekarski, M. Poniewski – Dynamika i sterowanie procesami wymiany masy 2. T. Hobler – Dyfuzyjny ruch masy i absorbery 3. K. Brodowicz – Teoria wymienników ciepła i masy 4. J. Mikielewicz, P. Kubski – Wymiana ciepła i masy w zarysie

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe