**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy budowy urządzeń dla procesów cieplnych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. / Mieczysław Poniewski/ profesor zwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

ZIMA02

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

7

**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: | 300h |
| Ćwiczenia: | 150h |
| Laboratorium: | 150h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów, Termodynamika techniczna

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z procesami transportu ciepła i masy oraz metodami pomiarowymi stosowanymi w tej dziedzinie. Celem nauczania przedmiotu jest zdobycie umiejętności stosowania wiedzy z zakresu transportu ciepła i masy do projektowania urządzeń technicznych

**Treści kształcenia:**

W - Mechanizmy transportu masy. Różne sposoby wyrażania stężeń. Równowaga między fazą ciekłą i gazową. Równania dyfuzji. Wnikanie masy i przenikanie. Podstawowe przypadki wnikania masy. Bilans masowy wymiennika, linia operacyjna, siła napędowa procesu. Metoda HTU. Graficzna metoda wyznaczania teoretycznej liczby półek kolumny rektyfikacyjnej. Sprawność. Podstawy teoretyczne procesów ekstrakcji i ługowania. Suszenie ciał stałych i nawilżanie powietrza. Krystalizacja.
Ć - Współczynniki dyfuzji masy w stanie ustalonym. Strumień dyfuzji. Wnikanie masy w przepływach wymuszonych i niewymuszonych, podczas barbotażu i przy spadaniu kropel. Bilans masowy procesu absorpcji, linia operacyjna. Wysokość wypełnienia kolumny absorpcyjnej (metoda HTU). Obliczenia procesu ekstrakcji i krystalizacji. Bilans materiałowy i cieplny suszarki.
L - Badanie wnikania ciepła przy mieszaniu. Badanie rurowego wymiennika ciepła. Badanie nieustalonego przewodzenia ciepła w pręcie. Analog hydrauliczny nieustalonego przewodzenia ciepła. Pomiar współczynnika przewodzenia ciepła. Nawilżanie powietrza w skruberze.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen: z egzaminu, obejmującego treść wykładu i ćwiczeń oraz z laboratorium. Ocena końcowa jest średnią ważoną, przy czym wagi wynoszą: egzamin 0,7, ćwiczenia laboratoryjne 0,3. Warunki zaliczenia zajęć laboratoryjnych zawarte są w „Regulaminie zajęć laboratoryjnych prowadzonych w Zakładzie Aparatury Przemysłowej

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Wiśniewski S., Wiśniewski T., Wymiana ciepła, WNT, Warszawa 1994.
2. Kostowski E., Przepływ ciepła, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.
3. Staniszewski B., Wymiana ciepła, podstawy teoretyczne, PWN, Warszawa 1980.
4. Ziółkowski Z., Destylacja i rektyfikacja w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa 1978.
5. Ziółkowski Z., Ekstrakcja cieczy w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa 1980.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe