**Nazwa przedmiotu:**

Procesy wymiany ciepła

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

MN1A\_42\_01

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin wg planu studiów -20, zapoznanie się ze wskazana literaturą -10, przygotowanie do egzaminu - 20, razem - 50,

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

0,8

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 300h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z procesami transportu ciepła oraz metodami pomiarowymi stosowanymi w tej dziedzinie a także zdobycie umiejętności stosowania zdobytej wiedzy do projektowania urządzeń technicznych.

**Treści kształcenia:**

W-1 Pole temperatury, mechanizmy transportu ciepła, parametry fizyczne płynu.W-2 Równanie Fouriera-Kirchhoffa. W -3 Przewodzenie ciepła w stanie ustalonym. W-4 Przewodzenie ciepła w stanie nieustalonym. W-5 Wnikanie i przenikanie ciepła. W-6 Izolacja termiczna, przegrody ożebrowane. W-7, W-8 Metody obliczania współczynników wnikania ciepła, obliczanie współczynników wnikanie ciepła w różnych układach. W-9 Wymiana ciepła przez promieniowanie. W-10 Wymienniki ciepła: rozkłady temperatury czynników, średnia różnica temperatury, pole powierzchni wymiany ciepła.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Wiśniewski S., Wiśniewski T.: Wymiana ciepła, WNT, Warszawa, 1994. 2. Kostowski E.: Przepływ ciepła, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2000. 3. Furmański P., Domański R.: Wymiana ciepła, przykłady obliczeń i zadania, OW PW, Warszawa 2002.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma uporządkowaną wiedzę z fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań technicznych z zakresu wymiany ciepła.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł do obliczeń technicznych z wymiany ciepła, przeprowadzać ich analizę i formułować opinię.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U05\_01:**

Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji w literaturze w celu rozwiązania problemów z zakresu zagadnień związanych z obliczeniami cieplnymi aparatów.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1A\_U05\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**