**Nazwa przedmiotu:**

Maszyny cieplno-przepływowe

**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:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

ZIMK94/1

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2009/2010

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi maszynami cieplno-przepływowymi stosowanymi w przemyśle. W grupie maszyn roboczych są to: pompy, sprężarki, dmuchawy, wentylatory, silniki tłokowe, turbiny gazowe, parowe i wodne oraz inne maszyny. W przedmiocie przedstawiono pojęcia i podstawy teoretyczne wspólne dla całej grupy maszyn cieplno-przepływowych. Celem jest również omówienie urządzeń przemysłowych instalacji technologicznych, w tym schematów cieplnych elektrociepłowni konwencjonalnych i jądrowych.

**Treści kształcenia:**

W - Wiadomości ogólne, klasyfikacje maszyn przepływowych i cieplnych. Hydrauliczne maszyny wyporowe (objętościowe) i przepływowe. Pompy wirowe, wydajności, moce i sprawności. Wyróżniki szybkobieżności. Trójkąty prędkości. Równanie ruchu pomp odśrodkowych. Równoległa i szeregowa praca pomp. Współpraca pomp z układem rurociągów – punkt pracy. Turbiny wodne – ogólny przegląd. Sprężarki, dmuchawy, wentylatory - podstawy teoretyczne i zastosowania. Sprężarki tłokowe – ogólne omówienie. Silniki tłokowe – podstawy. Kotły parowe i wodne. Turbiny parowe. Wymienniki klasyczne i działające na zasadzie zmiany fazy. Procesy suszarnicze i klimatyzacyjne. Odzysk ciepła. Skojarzona produkcja ciepła i energii elektrycznej. Energetyka jądrowa. Podstawy racjonalnej gospodarki energetycznej. Metody wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii. Ogniwo paliwowe. Fotowoltanika. Aktywne i pasywne systemy cieplne konwersji energii słonecznej. Urządzenia chłodnicze i pompy ciepła. Urządzenia wykorzystujące energię wiatru. Podstawowe zagadnienia ekonomiczne w gospodarce energetycznej.
Ć - Obliczenie podstawowych wymiarów konstrukcyjnych wirnika pompy odśrodkowej, w tym wyznaczenie kształtu wirnika. Projektowanie układu pompowego o założonych parametrach pracy. Projektowanie procesów suszarniczych i klimatyzacyjnych. Projekt wymiennika ciepła.

**Metody oceny:**

Obecność studentów jest obowiązkowa na ćwiczeniach audytoryjnych, a na wykładach wskazana. Forma zaliczenia – wspólne zaliczenie dla części wykładowej i ćwiczeniowej. Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona z ocen cząstkowych wg formuły = [2 x (wykład) + 1 x (ćwiczenia)] / 3. Wszystkie oceny cząstkowe muszą być pozytywne.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Chmielniak T. J., Maszyny przepływowe, Wyd. PŚ, Gliwice 1997.
2. Jędral W., Pompy wirowe, PWN, Warszawa 2001.
3. Cieśliński J. T., Niekonwencjonalne urządzenia i układy energetyczne. Przykłady obliczeń, Wyd. PG,
Gdańsk 1997.
4. Lewandowski W. M., Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa 2002.
5. Charun H., Podstawy gospodarki energetycznej. Cz. 1, WUPK, Koszalin 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe