**Nazwa przedmiotu:**

Pompy, sprężarki, wentylatory

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Wiejacha / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

IMA05

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

5

**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: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawową wiedzą na temat pomp, sprężarek, dmuchaw i wentylatorów oraz z ich zastosowaniami.
Celem nauczania przedmiotu jest poznanie klasyfikacji, podstaw teoretycznych opisu działania, konstrukcji głównych zespołów oraz elementów pomp, sprężarek, dmuchaw i wentylatorów, które wywołują przepływ płynów i płynnych mieszanin oraz nabycie umiejętności stosowania wiedzy. na ten temat. Dodatkowo celem jest zapoznanie z problemami związanymi z doborem i eksploatacją tych urządzeń w układach rurociągowych w różnych instalacjach.

**Treści kształcenia:**

W - Zadania, rodzaje i parametry układów do transportu płynów na przykładzie układów pompowych. Podnośniki cieczy. Pompy – klasyfikacje, porównanie właściwości pomp wirowych i wyporowych, przegląd konstrukcji, główne parametry, zakresy zastosowań. Pompy wirowe, podstawowe parametry i równania teoretyczne – teoria Eulera. Teoria podobieństwa – kinematyczny wyróżnik szybkobieżności, kształty wirników. Przepływ cieczy rzeczywistej przez wirniki. Elementy pomp wirowych: wloty, wyloty, kanały zbiorcze i przepływowe w pompach. Rodzaje charakterystyk. Pole stosowalności pompy. Napór osiowy i promieniowy oraz sposoby ich kompensacji. Kawitacja, sposoby jej zapobiegania. Pompy krążeniowe. Pompy wyporowe. Pompy tłokowe: klasyfikacja, parametry, powietrzniki, zawory, charakterystyki. Pompy przeponowe, skrzydełkowe, łopatkowe, krzywkowe, śrubowe, ślimakowe i inne. Regulacja pomp. Dobór pomp, analiza LCC. Maszyny sprężające gaz – klasyfikacje, wielkości charakterystyczne. Przegląd konstrukcji i zakresy zastosowań. Maszyny przepływowe: sprężarki, dmuchawy, wentylatory. Podstawy teoretyczne. Teoria podobieństwa. Wskaźniki charakterystyczne. Podstawowe wiadomości o maszynach promieniowych i osiowych. Regulacja. Wentylatory – typy, zakres parametrów i zastosowanie. Sprężarki tłokowe. Podstawowe parametry i pojęcia, rozwiązania konstrukcyjne. Sprężarki rotacyjne: łopatkowe i kłykciowe. Regulacja sprężarek. Strumienice. Zasada działania, podział, zastosowanie, przegląd konstrukcji.
P - Współpraca pompy i zespołów pomp oraz maszyn sprężających gaz z rurociągiem i układami rurociągów – określenie metodami graficznymi punktów współpracy z rurociągami, inne metody określania. Dobór katalogowych pomp i maszyn sprężających gaz do układów rurociągowych. Zastosowanie analizy LCC (Life Cycle Cost) w technice pompowej i w układach transportu gazu.

**Metody oceny:**

Obecność studentów jest obowiązkowa na zajęciach projektowych, a na wykładach wskazana. Sposób bieżącej kontroli wyników nauczania:
Wykład – po około połowie semestru (I część) sprawdzian pisemny– trzy pytania po 10 punktów z zestawu pytań przekazanych studentom najpóźniej na jeden tydzień przed terminem sprawdzianu. Zaliczenie sprawdzianu minimum 15 punktów.
Ćwiczenia projektowe –sprawdzian pisemny i wykonywanie projektów.
Warunki zaliczenia przedmiotu:
Forma zaliczenia - egzamin. Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona z ocen cząstkowych wg formuły = [3 x (wykład) + 2 x (ćwiczenia projektowe)] / 5. Wszystkie oceny cząstkowe muszą być pozytywne.
Wykład – w dwóch terminach w zimowej sesji egzaminacyjnej egzamin dwuczęściowy. Na początku każdego egzaminu trzy pytania z materiału z drugiej części semestru, po 10 punktów z zestawu pytań przekazanych studentom najpóźniej na ostatnim wykładzie. Druga część egzaminu dla osób, które nie zaliczyły sprawdzaniu w semestrze (I części) - trzy pytania po 10 punktów z tego samego zestawu pytań, co w pierwszej części semestru. Ocena pozytywna – w sumie minimum 30 punktów z obu części wykładu i jednocześnie po minimum 15 z każdej części. Ocena za wykład jest wyliczana z sumy uzyskanych punktów (mnożnik 5/60 i zaokrąglanie w górę: ≥2,50 = 3,0; >3,00 = 3,5; >3,50 = 4,0; >4,00 = 4,5; >4,50 = 5,0).
Ćwiczenia projektowe – zaliczenie sprawdzianu pisemnego i wykonanych projektów.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Jędral W.: Pompy wirowe. PWN Warszawa 2001.
2. Stępniewski M.: Pompy. Wyd. 2 WNT, Warszawa 1985.
3. Jackowski K., Jankowski Z., Jędral W.: Układy pompowe. Wyd. 2 WPW Warszawa 1992.
4. Witkowski A.: Sprężarki wirnikowe – teoria, konstrukcja, eksploatacja. WPŚ, Gliwice 2004.
5. Mały Poradnik Mechanika. WNT Warszawa 1994.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe