**Nazwa przedmiotu:**

Pompy, sprężarki, wentylatory

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Przemysław Trzciński / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_55

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 15, razem - 50; Projekty: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 10, przygotowanie do zaliczenia - 10, razem - 50; Razem - 100

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

Wykłady - 30 h, Projekty - 30 h, Razem - 60 h = 2,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Projekty: 10 - 15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest poznanie klasyfikacji, podstaw teoretycznych opisu działania, konstrukcji głównych zespołów oraz elementów pomp, sprężarek, i wentylatorów, które wywołują przepływ płynów i płynnych mieszanin oraz nabycie umiejętności stosowania wiedzy na ten temat. Dodatkowo celem jest uzyskanie wiedzy z zakresu problemów związanych z doborem i eksploatacją tych urządzeń w układach rurociągowych w różnych instalacjach.

**Treści kształcenia:**

W1 - Wybrane pojęcia z mechaniki cieczy i gazów. W2 - Parametry układu pompowego i jego bilans energetyczny. W3 - Parametry pracy i charakterystyki pomp. W4 - Przepływ cieczy w pompie wirowej. W5 - Teorie podobieństwa dynamicznego pomp wirowych. W6 - Przepływ cieczy przez wirnik pompy odśrodkowej. W7 - Przepływ cieczy przez wirnik pompy śmigłowej.
P1 - Ćwiczenia wykreślne układów pompowych w celu wyznaczania punktów współpracy. P2 - Wykonanie sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego ,,Połączenia szeregowe i równoległe wentylatorów". P3 - Wykonanie sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego ,,Połączenia szeregowe i równoległe pomp".

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wykładu i ćwiczeń projektowych. Warunkiem zaliczenia wykładu jest pozytywne zaliczenie egzaminu pisemnego. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest obecność na wszystkich zajęciach, zaliczenie kolokwium i pozytywne wykonanie dwóch sprawozdań.

**Egzamin:**

tak

**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", WPW, Warszawa, 1992. 4. Witkowski A.: ,,Sprężarki wirnikowe - teoria, konstrukcja, eksploatacja", WPŚ, Gliwice 2004. 5. Tuliszka E.: ,,Sprężarki, dmuchawy i wentylatory", WNT, Warszawa, 1976. 6. Mały Poradnik Mechanika, WNT, Warszawa, 1994.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_02:**

 Ma wiedzę w zakresie fizyki klasycznej przydatną do zrozumienia zjawisk mechaniki płynów występujących w maszynach wirowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny i zaliczenie projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W03\_01:**

 Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu mechaniki płynów niezbędną do zrozumienia zjawisk fizyko-chemicznych występujących podczas funkcjonowania maszyn wirowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny i zaliczenie projektów

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_02:**

 Ma wiedzę w zakresie podstaw budowy pomp, sprężarek, wentylatorów.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny i zaliczenie projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

 Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł w celu prawidłowej identyfikacji maszyn wirowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny i zaliczenie projektów

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U05\_01:**

 Ma umiejętność samodzielnego, selektywnego pozyskiwania informacji w literaturze w celu prawidłowego doboru rodzaju maszyn wirowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny i zaliczenie projektów

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U09\_01:**

 Umie posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach technicznych.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny i zaliczenie projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U09\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U15\_03:**

 Potrafi wykorzystać metody matematyczne do rozwiązań przepływowych w maszynach wirowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny i zaliczenie projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U15\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15