**Nazwa przedmiotu:**

Pompy i Urządzenia Pomocnicze Energetyki

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż Krzysztof Karaśkiewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

NS720

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich: 66 godz., w tym:
a) wykład - 45 godz.
b) ćwiczenia - 15 godz.
c) konsultacje 6 godz.
2. Praca własna studenta -35 godzin, w tym:
a) 20 godz. - przygotowywanie się studenta do wykładu i ćwiczeń,
b) 15 godz. – przygotowywanie się studenta do 2 kolokwiów .
RAZEM : 101 godzin.

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

2,6 punktu ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 66 godz., w tym:
a) wykład - 45 godz.
b) ćwiczenia - 15 godz.
c) konsultacje 6 godz.

**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:  | 675h |
| Ćwiczenia:  | 225h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów 1 (NW122)

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Wiedza nt. zasad eksploatacji i modernizacji pomp i układów pompowych.

**Treści kształcenia:**

Zasady działania pomp i innych przenośników cieczy. Wielkości charakterystyczne pomp i układu pompowego. Wpływ geometrii wirnika na parametry pompy: projektowanie wirników i kanałów zbiorczych. Siły hydrauliczne. Kawitacja. Charakterystyki oraz współpraca pomp instalacji. Napędy i regulacja pomp. Dobór i energooszczędna eksploatacja pomp i instalacji pompowych. Procesy przepływowe w pompie tłokowej i na tym tle: zalety pomp wirowych.

**Metody oceny:**

pozytywna ocena z dwóch kolokwiów

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Bibliografia:
1. W. Jedral: Pompy wirowe odśrodkowe, PWN, 2001
2. Stępniewski M.: Pompy. Warszawa, 1985, WNT
Dodatkowa literatura:
- Troskolański A.T., Łazarkiewicz Sz. Pompy wirowe. Warszawa, 1983, WNT.
- Materiały dostarczone przez wykładowcę (kserokopie różne)

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NS720\_W1:**

 Ma wiedzę o typach i budowie pomp występujących w przemyśle i gospodarce komunalnej.
Zna charakterystyczne parametry pomp i układów pompowych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt NS720\_W2:**

Zna prawa podobieństwa i wyróżniki stosowane w pompach.
Zna podstawowe elementy jednowymiarowej teorii pomp wirowych.
Zna zasady regulacji pomp wirowych
Zna zjawiska naporu osiowego i promieniowego oraz sposoby równoważenia go
Zna mechanizm kawitacji i sposoby zapobiegania jej w pompach

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NS720\_U1:**

 Zna budowę i zakres pracy i przeznaczenie podstawowych typów pomp wirowych i wyporowych
Zna parametry i charakterystyki pomp wirowych i wyporowych oraz układów pompowych w których pracują.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

**Efekt NS720\_U2:**

 Rozumie zasady pracy pompy wirowej i rozpoznaje występujące zjawiska ( siły statyczne i dynamiczne, kawitacja, straty)
Zna sposoby regulacji pomp i potrafi wybrać właściwy na podstawie analizy technicznej i kosztowej.
Zna prawa podobieństwa w pompach i potrafi z nich skorzystać w badaniach odbiorczych.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U17, E1\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U12, T1A\_U13, T1A\_U13