**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia i konstrukcje mechaniczne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż Przemysław Trzciński/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności (IB)

**Kod przedmiotu:**

BIN2A\_18

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady 10h; Projekty: 10h;
zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 30h;
przygotowanie do zaliczenia - 15h;
Wykonanie projektu - 10h;
Razem 75h = 3ECTS

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

Wykłady 10h; Projekty: 10h;
Razem 20h = 0,8ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 10h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h;
Wykonanie prac projektowych 10h;
Razem 25h = 1,0 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 10h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, Projekty :10 – 15

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawową wiedzą na temat pomp oraz z ich zastosowaniami. Celem nauczania przedmiotu jest poznanie klasyfikacji, podstaw teoretycznych opisu działania, konstrukcji głównych zespołów oraz elementów pomp, 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:**

W1 - Wstęp;
W2, W3, W4 - budowa, parametry pracy i charakterystyka pomp oraz układów pompowych
własności cieczy,
parametry pomp,
podział pomp,
układy pompowe,
wielkości geometryczne i energetyczne,
całkowita energia właściwa cieczy,
praca właściwa pompy i wysokość podnoszenia,
zaburzenia przepływu w układach pompowych,
nadwyżki antykawitacyjne,
pompy wirowe,
zasada działania i podział pomp wirowych,
konstrukcje wirników oraz ich układy w pompach,
Podstawy teoretyczne pomp wirowych odśrodkowych,
Teoretyczna wysokość podnoszenia i praca właściwa pompy,
Wpływ kąta wylotu łopatki na teoretyczną wysokość podnoszenia,
Współczynnik reakcyjności w pompach wirowych,
Rzeczywista wysokośc podnoszenia i rzeczywista wydajność,
Moc, sprawność i wyróżniki pomp,
Charakterystyki pomp i warunki ich pracy w układzie pompowym,
Punkt pracy pompy,
Współpraca pomp: równoległa i szeregowa,
Pole stosowalności pompy,
Regulacja wydajności pompy,
Przykłady budowy i zastosowania pomp wirowych,
W5 - Zaliczenie.
P1 - Wstęp,
P2,P3,P4 - Dobór rodzaju i parametrów pracy pompy do układu rurociągowego,
P5 - Zaliczenie.

**Metody oceny:**

1. Obecność na wykładach jest zalecana, a na zajęciach projektowych obowiązkowa.
2. Efekty uczenia się przypisane do wykładu będą weryfikowane podczas sprawdzianu pisemnego, a projektu podczas prezentacji multimedialnej.
3. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianu oraz prezentacji. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z otrzymanych ocen.
4. Ocena ze sprawdzianu przekazywana jest do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny (forma przekazywania ocen do ustalenia ze studentami w trakcie zajęć). Ocena z prezentacji podawana jest bezpośrednio po jej dokonaniu. Ocena końcowa z wykładów przekazywana jest do wiadomości studentów w formie uzgodnionej ze studentami.
5. Student może poprawiać oceny niedostateczne w terminach wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.
6. Student powtarza, z powodu niezadowalających wyników, całość zajęć wykładowych.
7. Na sprawdzianie, podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, każdy piszący powinien mieć długopis (lub pióro) z niebieskim lub czarnym tuszem (atramentem) przeznaczony do zapisywania odpowiedzi oraz kilka czystych arkuszy papieru formatu A4. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony komórkowe i inne urządzenia elektroniczne, są zabronione.
8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego w terminach konsultacji.

**Egzamin:**

nie

**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.Mały Poradnik Mechanika, WNT, Warszawa, 1994.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Ma wiedzę w zakresie algebry i analizy matematycznej potrzebną do rozwiązywania fizycznych zagadnień w mechanice płynów w maszynach wirowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny W-8 i zaliczenie projektów P-8.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W01\_02:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny W-8 i zaliczenie projektów P-8.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_W01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W02\_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 W-8 i zaliczenie projektów P-8.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02

**Efekt W07\_01:**

Posiada wiedzę z zakresu rozwiązywania równań różniczkowych i całkowych, z fizyki obejmującej mechanikę płynów.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny W-8 i zaliczenie projektów P-8.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

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

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny W-8 i zaliczenie projektów P-8.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U02\_03:**

Potrafi korzystać z programów dotyczących doborów pomp wirowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian teoretyczny W-8 i zaliczenie projektów P-8.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U02\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02