Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Pompy i wentylatory
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Pumps and fans
Kod przedmiotu	WIŚ IŚ oIN C25 16/17
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
4	15	2	4	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Student posiada praktyczne umiejętnosci projektowania pompowni

Cel 2 Student potrafi analizowac prace pomp i wentylatorów w róznych warunkach eksploatacyjnych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie modułu Mechanika płynów

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna równania Bernoulli'ego, Eulera i teorię maszyn wirowych

EK2 Umiejętności Student potrafi sporządzić charakterystykę rurociągu i wyznaczyć punkt pracy pompy

EK3 Wiedza Student zna zasady regulacji układów pompowych, potrafi wyjaśnić, na czym polega współpraca pomp

EK4 Wiedza Student zna pojęcie kawitacji i pracy niestatecznej pompy.

EK5 Wiedza Student zna zasady doboru wentylatorów, sposoby regulacji wentylatorów, zasady wyznaczania rozkładów ciśnienia w rurociągach

EK6 Umiejętności Student zna i potrafi zastosować rozwiązania techniczne pompowni

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Równanie Bernoulli'ego dla układów pompowych. Wyznaczanie charakterystyki rurociągu	3
W2	Równanie Eulera i teoria działania pomp wirowych. Charakterystyki pomp. Punkt pracy	2
W3	Regulacja układów pompowych, współpraca pomp.	2
W4	Kawitacja i praca niestateczna pompy.	2
W5	Pompy wyporowe. Przegląd konstrukcji	2
W6	Budowa i charakterystyki wentylatorów.Układy odciągów i transportu pneumatycznego, regulacja wentylatorów, rozkłady ciśnienia w rurociągach prowadzących powietrze	2
W7	Pompownie - rozwiązania techniczne	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Dobór i obliczenia elementów układu pompowego. (dobór pompy pojedynczej i zespołu pomp, dobór zaworu regulacyjnego, sprawdzanie warunku kawitacji)	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L2	Wyznaczanie charakterystyki pompy	2
L3	Wyznaczanie lini cisnien wentylatora	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	21
Egzaminy i zaliczenia w sesji	49
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	50
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie obliczeniowe

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 test z zadaniem obliczeniowym

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Test

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomosci do 60% wymaganego
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomosci do 70% wymaganego
Na ocenę 4.0	Zakres wiadomosci do 80% wymaganego
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomosci do 90% wymaganego
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomosci do 100% wymaganego
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomosci do 60% wymaganego
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomosci do 70% wymaganego
Na ocenę 4.0	Zakres wiadomosci do 80% wymaganego
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomosci do 90% wymaganego
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomosci do 100% wymaganego
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomosci do 60% wymaganego
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomosci do 70% wymaganego
Na ocenę 4.0	Zakres wiadomosci do 80% wymaganego
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomosci do 90% wymaganego
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomosci do 100% wymaganego
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomosci do 60% wymaganego
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomosci do 70% wymaganego
Na ocenę 4.0	Zakres wiadomosci do 80% wymaganego
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomosci do 90% wymaganego
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomosci do 100% wymaganego
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomosci do 60% wymaganego
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomosci do 70% wymaganego

Na ocenę 4.0	Zakres wiadomosci do 80% wymaganego
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomosci do 90% wymaganego
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomosci do 100% wymaganego
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 3.0	Zakres wiadomosci do 60% wymaganego
Na ocenę 3.5	Zakres wiadomosci do 70% wymaganego
Na ocenę 4.0	Zakres wiadomosci do 80% wymaganego
Na ocenę 4.5	Zakres wiadomosci do 90% wymaganego
Na ocenę 5.0	Zakres wiadomosci do 100% wymaganego

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1 Cel 2	W1 C1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Jankowski F. — *Pompy i wentylatory w inzynierii sanitarnej*, W-wa, 1975, ARKADY

[2] Artur Wieczysty — *Pompownie Wodociagowe*, Kraków, 1999, PK

[3] M. Strączyński, G, Pakuła — *Podręcznik eksploatacji pomp w wodociągach i kanalizacji*, Miejscowość, 2013,

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Bogusław Maludziński (kontakt: audyterm@o2.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż Jacek Sacharczuk (kontakt: sacharczuk@wp.pl)

2 dr inż Bogusław Maludziński (kontakt: audyterm@o2.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .