

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: 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 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	2	4	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie budowy i zasady działania maszyn przepływowych: pomp, wentylatorów, dmuchaw, sprężarek, turbin

Cel 2 Poznanie metod obliczeń układów pompowych, zasad doboru urządzeń, metod regulacji wydajności

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy mechaniki płynów

2 Podstawy termodynamiki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawy teoretyczne działania pomp wentylatorów, sprężarek oraz zasady doboru urządzeń

EK2 Wiedza Student zna metody obliczania układów pompowych i wentylatorowych (straty ciśnienia w rurociągach) służące do doboru pomp i wentylatorów

EK3 Umiejętności Student potrafi wykonać obliczenia służące do doboru urządzeń oraz posługiwać się katalogami urządzeń w formie papierowej i programu komputerowego

EK4 Umiejętności Student potrafi zaprojektować instalacje przetłaczania cieczy lub gazów wyposażone w maszyny przepływowe

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Ciśnienie, przeliczenia jednostek. Obliczanie strat ciśnienia w rurociągu. Wykreślanie charakterystyk rurociągu	1
C2	Dobór pompy pracującej w układzie zamkniętym, Dobór pomp pracujących w układzie otwartym. Praca z katalogiem	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Maszyny przepływowe, definicje, systematyka podstawowe wielkości opisujące działanie urządzeń 2. Ciśnienie czynnika przepływającego w rurociągach	1
W2	Pompy i sprężarki waporowe zasada działania, przykłady zastosowań	1
W3	Straty ciśnienia w rurociągach, Równanie Bernoulliego dla układów pompowych	1
W4	Teoria pracy wirnika równanie Eulera	2
W5	Pompy wirowe zasada działania, rozwiązania konstrukcyjne i instalacyjne, przykłady zastosowań, charakterystyki, katalogi	2
W6	Punkt pracy pompy. Analiza pracy pomp wirowych w różnych układach hydraulicznych. Zasady doboru	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Regulacja wydajności pomp. Zawory regulacyjne. Współpraca równoległa i szeregową, Kawitacja	2
W8	Pomownie zasady projektowania - pompy, rurociągi armatura	2
W9	Wentylatory i dmuchawy zasada działania, charakterystyki, przykłady zastosowań. Punkt pracy wentylatora, Spręż i jego składowe, linie ciśnień w przewodach	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Wyznaczanie charakterystyki pompy odśrodkowej. Metody regulacji wydajności pomp	2
L5	Wyznaczanie charakterystyk wentylatora promieniowego. Wyznaczanie rozkładu ciśnień w układzie wentylatorowym (linie ciśnień).	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Zadania tablicowe

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	40
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecności na zajęciach w zakresie wymaganym regulaminem studiów

W2 Terminowe oddanie sprawozdań i ćwiczeń obliczeniowych. Zdany test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	>50%
NA OCENĘ 4.0	>70%
NA OCENĘ 5.0	>90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	>50%
NA OCENĘ 4.0	>70%
NA OCENĘ 5.0	>90%

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	>50%
NA OCENĘ 4.0	>70%
NA OCENĘ 5.0	>90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	>50%
NA OCENĘ 4.0	>70%
NA OCENĘ 5.0	>90%

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U15	Cel 1 Cel 2	C2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 L3 L5	N1 N2 N4	F2 P1
EK2	K_U15	Cel 2	C1 C2 W3 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F2 P1
EK3	K_U15	Cel 2	C1 C2 W3 W5 W6 W7 W8 W9 L3 L5	N1 N2 N3	F2 P1
EK4	K_U15 K_K01	Cel 2	C2 W3 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Jankowski F.** — *Pompy i wentylatory w inżynierii sanitarnej*, Warszawa, 1975, Arkady
- [2] **Zb.** — *Poradnik mechanika*, Miejscowość, 2017, Wydawnictwo
- [3] **Stępniewski M.** — *Pompy*, Warszawa, 1985, WNT

[4] Jędral W. — *Pompy wirowe*, Warszawa, 2001, PWN

[5] Wilk S., Golec K., Wilk A. — *Wirowe pompy stacjonarne, podręcznik doboru, instalowania i eksploatacji*, Gliwice, 2015, ZAMEP

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] — *Materiały producentów pomp i wentylatorów*, Miejscowość, 2017, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 Dr inż. Jacek Sacharczuk (kontakt: jsacharczuk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....