

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna, Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pompy i wentylatory
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Pumps and fans
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C6 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	5	0	0	10	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Student posiada praktyczne umiejętności projektowania pompowni oraz wentylatorowni

**Cel 2** Student potrafi analizować pracę pomp i wentylatorów w różnych warunkach eksploatacyjnych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie modułów: Mechanika płynów.
- 2 Zaliczenie modułów: Urządzenia elektryczne i mechaniczne.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna równanie Eulera i teorię maszyn wirowych.
- EK2 Wiedza** Student zna równanie Bernoulliego dla przepływu płynów ściśliwych
- EK3 Umiejętności** Student zna zasady regulacji układów pompowych, potrafi wyjaśnić, na czym polega współpraca pomp.
- EK4 Wiedza** Student zna pojęcie kawitacji i pracy niestatecznej pompy.
- EK5 Umiejętności** Student potrafi narysować charakterystykę rurociągu i pompy.
- EK6 Wiedza** Student zna układy odciągów i transportu pneumatycznego, regulacja wentylatorów, rozkłady ciśnienia statycznego i dynamicznego w rurociągach.
- EK7 Wiedza** Student zna rozwiązania techniczne pompowni i wentylatorowni.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Równanie Eulera i teoria maszyn wirowych. Równanie Bernoulliego dla przepływu płynów ściśliwych.	2
<b>W2</b>	Charakterystyki pomp.	2
<b>W3</b>	Kawitacja i praca niestateczna pompy.	2
<b>W4</b>	Regulacja układów pompowych, współpraca pomp.	3
<b>W5</b>	Eksploatacja pomp	2
<b>W6</b>	Układy odciągów i transportu pneumatycznego, regulacja wentylatorów, rozkłady ciśnienia statycznego i dynamicznego w rurociągach.	2
<b>W7</b>	Pompownie i wentylatorownie - rozwiązania techniczne.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Dobór i obliczenia elementów układu pompowego.	2.5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Dobór i obliczenia elementów układu wentylatorowego.	2.5

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt pompowni z zespołem wielopompowym lub projekt wentylatorowni z fragmentem instalacji transportu pneumatycznego.	10

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N5 Prezentacje multimedialne

N6 Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Zaliczenie pisemne z wykładów

F2 Zaliczenie projektu

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Egzamin pisemny

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 Ocena z egzaminu

W2 Ocena z projektu

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Zakres wiadomości do 55% wymaganego
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 90% wymaganego
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości 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	K_W20, K_U01, K_U15, UC_U01, UC_U04	Cel 1 Cel 2	W1 C1 C2	N1 N2 N5 N6	F1 F2
EK2	K_W20, K_U01, K_U15, UC_U01, UC_U04	Cel 1 Cel 2	W2	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1
EK3	K_W20, K_U15, UC_U01, UC_U04	Cel 1 Cel 2	W3	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1
EK4	K_W20, K_U01, K_U15, UC_U01, UC_U04	Cel 1 Cel 2	W4	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1
EK5	K_W20, K_U01, K_U15, UC_U01, UC_U04	Cel 1 Cel 2	W5 P1	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1
EK6	K_W20, K_U01, K_U15, UC_U01, UC_U04	Cel 1 Cel 2	W6	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1
EK7	K_W20, K_U01, K_U15, UC_U01, UC_U04	Cel 1	W7	N1 N2 N5 N6	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Jankowski F. — *Pompy i wentylatory w inżynierii sanitarnej*, Warszawa, 1975, Arkady
- [2 ] Korczak A., Rokita J. — *Pompy i układy pompowe*, Katowice, 1985, Wyd. Politechniki Śląskiej

[3 ] **Artur Wiczysty** — *Pompownie Wodociągowe*, Kraków, 1999, Politechnika Krakowska

[4 ] **Józef Wowk** — *Pompownie poradnik dla projektantów, inwestorów i użytkowników*, Warszawa, 2003, WN-T

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **M. Strączyński, G. Pakuła** — *Podręcznik eksploatacji pomp w wodociągach i kanalizacji*, W-wa, 2013, Wydawnictwo

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Wojciech Pytlak (kontakt: )

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

3 mgr inż. Jacek Sacharczuk (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....