

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Pompy sprężarki wentylatory
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Pumps, compressors and fans
KOD PRZEDMIOTU	E834
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zapoznanie studentów z podstawami maszyn przepływowych, bilansami energetycznymi, pracą w układach stosowanych w energetyce. Budowa, podział, zastosowanie, charakterystyki, regulacja, badania pomp i urządzeń sprężających.

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

1 mechanika płynów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Potrafi prawidłowo dobrać urządzenia do transportu mediów w instalacji.

**EK2 Wiedza** Zna podstawowe technologie energetyczne oraz posiada wiedzę z zakresu budowy, projektowania, eksploatacji oraz monitorowania maszyn i urządzeń stosowanych w elektrowniach i elektrociepłowniach.

**EK3 Wiedza** Posiada wiedzę z zakresu budowy, modelowania, eksploatacji, projektowania i regulacji parametrów pracy instalacji energetycznych, energoelektrycznych grzewczych, ochrony środowiska oraz urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.

**EK4 Umiejętności** Potrafi zaprojektować element instalacji z uwagi na jego najwyższą sprawność.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe prawa przepływowe i termodynamiczne. Bilans energetyczny układu pompowego.	2
<b>W2</b>	Budowa i podział pomp.	2
<b>W3</b>	Dobór i współpraca pomp z siecią. Układy pompowe w elektrowniach. Pompy wody zasilającej, pompy wody chłodzącej, pompy do skroplin.	5
<b>W4</b>	Teoria i podział urządzeń sprężających, rozwiązania konstrukcyjne, parametry pracy, charakterystyki, sprężanie wielostopniowe.	4
<b>W5</b>	Wentylatory kotłowe podział, rozwiązania konstrukcyjne, parametry pracy, charakterystyki, współpraca z siecią.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczanie strat liniowych i miejscowych w rurociągach o różnym przekroju. Obliczanie bilansu energetycznego układu pompowego.	3
<b>C2</b>	Obliczanie głównych wymiarów wirnika pompy odśrodkowej jednostopniowej.	4
<b>C3</b>	Współpraca pomp z instalacją. Obliczanie układów pompowych	4
<b>C4</b>	Obliczanie wentylatora promieniowego i osiowego. Współpraca wentylatorów z siecią.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

## 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
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Musi spełnić wszystkie efekty kształcenia. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi prawidłowo określić warunki jakie powinna spełniać pompa lub wentylator w instalacji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowy budowy, projektowania i monitorowania pracy układów pompowych i wentylatorowych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Posiada wiedzę z zakresu eksploatacji i regulacji parametrów pracy instalacji pompowych i układów sprężarkowych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zaprojektować instalację i dobrać pompę lub maszynę sprężającą.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	-
--------------	---

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W10, K2_U01, K2_U09	Cel 1	W1 W2 C1 C2 C4	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W10, K2_U09, K2_U15	Cel 1	W2 W3 W4 C2 C4	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_W10, K2_U01, K2_U15	Cel 1	W4 W5 C3	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_W07, K2_U01, K2_U15	Cel 1	W3 W5 C1 C3	N1 N2 N3 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Stępniewski M.** — *Pompy*, Warszawa, 1985, WNT
- [2 ] **Jędral W.** — *Pompy wirowe*, Warszawa, 2001, PWN
- [3 ] **Fortuna S.** — *Wentylatory*, Kraków, 1999, Techwent
- [4 ] **Praca zbiorowa** — *Pomiary cieplne cz. II; Badania cieplne maszyn i urządzeń*, Warszawa, 1993, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.** — *Elektrownie*, Warszawa, 2001, WNT
- [2 ] **Munson Young Okiishi** — *Fundamentals of fluid mechanics*, USA, 2006, John Wiley & Sons
- [3 ] **Royce N. Brown** — *Compressors: selection and Sizing*, Oxford, 2005, Elsevier

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Bohdan, Ryszard Węglowski (kontakt: [weglowski@mech.pk.edu.pl](mailto:weglowski@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Bohdan Węglowski (kontakt: [weglowski@mech.pk.edu.pl](mailto:weglowski@mech.pk.edu.pl))

2 mgr inż. Paweł Ocłoń (kontakt: [poclon@mech.pk.edu.pl](mailto:poclon@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....