

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Regulacja procesów cieplnych i przepływowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Regulation of thermal and flow processes
KOD PRZEDMIOTU	M876
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	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie problemów regulacyjnych występujących w technice cieplnej.

**Cel 2** Poznanie metod rozwiązywania zagadnień regulacyjnych za pomocą zcentralizowanych i zdecentralizowanych układów regulacji

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

1 Zaliczone przedmioty: Termodynamika

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna problemy regulacyjne występujące w procesach cieplnych

**EK2 Wiedza** Zna typy zaworów stosowanych w regulacji procesów cieplnych

**EK3 Umiejętności** Potrafi przyporządkować układ automatycznej regulacji do danego procesu regulacyjnego

**EK4 Umiejętności** Potrafi posługiwać się katalogami i tablicami w celu dobrania zaworu

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Funkcje regulacyjne zaworu elektromagnetycznego dobór zaworu elektromagnetycznego w układzie do odzysku ciepła.	2
L2	Metody regulacji temperatury na przykładzie regulacji temperatury skraplania. .	2
L3	Upustowa regulacja wydajności pomp. Regulacja wydajności wentylatorów poprzez zmianę prędkości obrotowej.	2
L4	Przykłady zastosowań zaworów do pary, wody gorącej i zimnej dobór zaworów.	2
L5	Identyfikacja elementów armatury stosowanych w procesach cieplnych na przykładzie układu chłodniczego.	2
L6	Obliczenia przepływowe i dobór automatyki dla układu instalacji grzewczej	3
L7	Porównanie działania TZR, AZR i zaworu z silnikiem krokowym jako elementów zasilających parowacza urządzenia ziębniczego.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka obiegów regulacji występujących w technice cieplnej.	1
W2	Problemy regulacyjne związane z procesami cieplnymi i przepływowymi: regulacja temperatury; regulacja ciśnienia;	3
W3	Regulacja wydajności sprężarek, pomp, wentylatorów, kotłów.	2
W4	Odpowietrzanie instalacji. Elementy zabezpieczające.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Podstawowe typy zaworów stosowanych w regulacji procesów cieplnych i przepływowych.	2
<b>W6</b>	Kryteria doboru zaworów.	1
<b>W7</b>	Scentralizowane systemy sterowania.	1
<b>W8</b>	Opory przepływu w instalacjach. Regulacja sieci.	1
<b>W9</b>	Elementy armatury stosowane w procesach cieplnych.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	2
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
<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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywnie zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić problemy regulacyjne występujące w technice cieplnej
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 typy zaworów stosowanych w technice cieplnej
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	Potrafi określić metody regulacji temperatury
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	Zna definicję wartości kv
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_W09, K2_W11, K2_W12, K2_W13, K2_W16, K2_W17	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W8 W9	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W11, K2_W12, K2_W13, K2_W16, K2_W17	Cel 2	W2 W3 W4 W5 W7 W8	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_UO01, K2_UP04, K2_UP05, K2_UP07, K2_UP09, K2_UB09	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_UO01, K2_UP04, K2_UP05, K2_UP07, K2_UP09, K2_UB09	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W5 W6 W8 W9	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Bonca Z.** — *Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna.*, Gdynia, 1993, Wyd. Wyższej Szkoły Morskiej w Gdyni
- [2 ] **Zawada B.** — *Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji.*, Warszawa, 2006, Wyd. Polit. Warsz.
- [3 ] **ASHRE** — *Handbook Systems and Equipment.*, Atlanta, 1992, ASHRE

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Recknagel H. i in.** — *Ogrzewanie i klimatyzacja.*, Gdańsk, 1994, EWFE
- [2 ] **Junker B.** — *Regulacja urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.*, Warszawa, 1980, Arkady

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Beata, Adela Niezgodna-Żelasko (kontakt: [bniezgo@mech.pk.edu.pl](mailto:bniezgo@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Beata, Adela Niezgodna-Żelasko (kontakt: [bniezgo@mech.pk.edu.pl](mailto:bniezgo@mech.pk.edu.pl))
- 2 mgr inż. Piotr Kopeć (kontakt: [pkopec@mech.pk.edu.pl](mailto:pkopec@mech.pk.edu.pl))
- 3 mgr inż. Justyna Kot (kontakt: [jkot@pk.edu.pl](mailto:jkot@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

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