

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Regulacja w procesach ciepnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C32 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	7	8	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przekazanie wiedzy na temat współczesnych sposobów i rozwiązań w zakresie regulacji urządzeń i systemów stanowiących wyposażenie instalacji grzewczo klimatyzacyjnych, które mogą generować oszczędności energii w budynku

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

1 Matematyka, Fizyka, Hydraulika i mechanika płynów, Miernictwo, Ogrzewnictwo, Chłodnictwo, Podstawy regulacji automatycznej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Umiejętność identyfikacji procesów i regulacji podstawowych parametrów w technice ciepłej i klimatyzacyjnej

**EK2 Umiejętności** Umiejętność definiowania algorytmów sterowania podstawowych procesów w technice ciepłej i wentylacyjnej

**EK3 Wiedza** Nabycie przez studentów wiedzy o nowoczesnych rozwiązaniach i urządzeniach umożliwiających regulację przepływu płynów w instalacjach grzewczo klimatyzacyjnych oraz zasad działania podstawowych urządzeń automatycznej regulacji

**EK4 Kompetencje społeczne** Samodzielne uzupełnianie i poszerzanie wiedzy z zakresu nowoczesnych procesów i technologii w inżynierii środowiska

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Układy regulacji wydajności wymienników ciepła typu woda-woda i woda-powietrze. Charakterystyki statyczne wymienników ciepła jako funkcja podstawowych parametrów pracy	3
<b>W2</b>	Układy i sposoby sterowania układów pompowych oraz regulacji przepływów w instalacji hydraulicznej	2
<b>W3</b>	Układy i sposoby sterowania zestawów wentylatorowych oraz regulacji przepływów powietrza w instalacji wentylacyjnej	2
<b>W4</b>	Pomiar i regulacja strumienia przepływu powietrza w instalacjach wentylacyjnych. Budowa i zastosowanie modułu typu VAV Box	2
<b>W5</b>	Zasada działania i stosowane rozwiązania w zakresie regulacji wydajności i sterowania agregatem ziębniczym	2
<b>W6</b>	Sposoby regulacji i zabezpieczenia ciśnienia skraplania i parowania w agregacie ziębniczym	2
<b>W7</b>	Układy regulacji i sterowania wybranych źródeł ciepła (węzeł cieplny, kocioł)	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczenie parametrów pracy i dobór pompy współpracującej z instalacją hydrauliczną w różnych wersjach regulacji	2
<b>C2</b>	Obliczenie parametrów pracy i dobór wentylatora współpracującej z instalacją hydrauliczną w różnych układach regulacji	2
<b>C3</b>	Obliczenia wymaganej minimalnej pojemności instalacji hydraulicznej, ziębniczej zabezpieczającej pracę sprężarek w agregacie ziębniczym	1
<b>C4</b>	Obliczenia pojemności zasobnika CWU w zależności od mocy źródła ciepła i typu regulatora	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Układ sterowania i zabezpieczeń poprawnej pracy klimatyzatora typu split	2
<b>L2</b>	Pomiar charakterystyki wpływu strumienia powietrza na wydajność urządzenia ziębniczego na przykładzie klimatyzatora typu split.	3
<b>L3</b>	Badanie charakterystyki regulatora przepływu typu "VAV Box"	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** 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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

Zaloiczenie ostateczne stanowi średnia ważona z ocen formujących z wagami: 0,75 (kolokwium) oraz 0,25 (ocena ze sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego)

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Obecność na zajęciach

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.0	50 do 60 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.5	61 do 70 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.0	71 do 80 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.5	81 do 90 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90% wymaganego zakresu umiejętności

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.0	50 do 60 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.5	61 do 70 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.0	71 do 80 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.5	81 do 90 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90% wymaganego zakresu umiejętności
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.0	50 do 60 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	61 do 70 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	71 do 80 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	81 do 90 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90% wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak kompetencji
NA OCENĘ 3.0	minimalne kompetencje
NA OCENĘ 3.5	zadowalające kompetencje
NA OCENĘ 4.0	dobre kompetencje
NA OCENĘ 4.5	powyżej przeciętne kompetencje
NA OCENĘ 5.0	wyróżniający poziom kompetencji

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	UC_W06, UC_U10, UC_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	UC_W06, UC_U10, UC_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	UC_W06, UC_U10, UC_U11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	UC_U10	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] B. Zawada — *Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji*, Warszawa, 2006, Oficyna Wydawnicza PW
- [2] B. Junker — *Regulacja urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych*, Warszawa, 1980, Arkady

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] Katalogi czołowych producentów produkujących pompy, wentylatory, klimatyzatory i regulatory przepływu

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Kazimierz Wojtas (kontakt: kaz\_wojtas@o2.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Kazimierz Wojtas (kontakt: kaz\_wojtas@o2.pl)
- 2 dr inż. Bogusław Maludziński (kontakt: audyterm@o2.pl)
- 3 dr inż. Marek Prymon (kontakt: marek.prymon@gmail.com)



4 dr inż. Paulina Kosowska (kontakt: pkosowska@gmail.com)

5 mgr inż. Tadeusz Lampa (kontakt: tlampa@pk.edu.pl)

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

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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