

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |   |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Automatyka systemów chłodniczych i klimatyzacyjnych             |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Automatic Control of Refrigerating and Air conditioning Systems |
| KOD PRZEDMIOTU                          | A903  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00  |
| SEMESTRY                                | 2   |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z problemami regulacyjnymi sprężarkowych i absorpcyjnych urządzeń chłodniczych oraz systemów klimatyzacyjnych

**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 Brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student definiuje problemy regulacyjne charakterystyczne dla techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej

**EK2 Wiedza** Student zna elementy automatycznej regulacji wykorzystywane w technice chłodniczej i klimatyzacyjnej

**EK3 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać problemy regulacyjne występujące w technice chłodniczej i klimatyzacyjnej za pomocą dostępnych urządzeń

**EK4 Umiejętności** Student potrafi posługiwać się katalogami i programami komputerowymi służącymi do doboru automatyki chłodniczej i klimatyzacyjnej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Charakterystyka chłodniczych obiektów regulacji. Specyfika problemów regulacyjnych występujących w technice chłodniczej i klimatyzacyjnej.      | 1                |
| <b>W2</b> | Elementy zasilania parowaczy.   | 2                |
| <b>W3</b> | Metody regulacji ciśnienia.   | 1                |
| <b>W4</b> | Metody regulacji temperatury w obiektach chłodniczych.  | 1                |
| <b>W5</b> | Metody regulacji wydajności sprężarek.  | 1                |
| <b>W6</b> | Metody oszraniania parowaczy. Regulacja procesu odszraniania, układu odzysku ciepła i odpowietrzania.   | 1                |
| <b>W7</b> | Regulacja systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych: regulacja temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniu dla układów VAV, CAV i VRV. | 2                |

| LABORATORIUM |   |                  |
|--------------|---|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Analiza elementów regulacyjnych sprężarkowego urządzenia ziębniczego.       | 1                |
| <b>L2</b>    | Funkcje regulacyjne elementów zasilania parowaczy na przykładzie TZR i AZR. | 2                |
| <b>L3</b>    | Upustowa regulacja wydajności sprężarek.                                    | 1                |

| LABORATORIUM |  |                  |
|--------------|--|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                       | LICZBA<br>GODZIN |
| L4           | Regulacja temperatury skraplania.  | 1                |
| L5           | Elektroniczny system sterowania pracą komory chłodniczej (Masterlog).        | 1                |
| L6           | Analiza układu do odzysku ciepła skraplania.                                 | 1                |
| L7           | Analiza wpływu procesu odszraniania na warunki pracy urządzenia ziębniczego. | 1                |
| L8           | Wentylacja przeciwpożarowa (labor. wyjazdowe)                                | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI   | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |   |
| Godziny wynikające z planu studiów   | 0   |
| Konsultacje przedmiotowe   | 4   |
| 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                               | 16  |
| Opracowanie wyników  | 14  |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 6   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>42</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        | Umie zdefiniować problemy regulacyjne występujące w technice chłodniczej i klimatyzacyjnej.                             |
| 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        | Potrafi wymienić typy regulatorów stosowanych w technice chłodniczej i klimatyzacyjnej.                                 |
| 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 przyporządkować typ regulatora do problemu regulacyjnego występującego w technice chłodniczej i klimatyzacyjnej |
| 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 dobrać termostatyczny zawór rozprężny |
| 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,<br>K2_W15  | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5<br>L6 L7 | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               | K2_W10,<br>K2_W15  | Cel 2           | L2 L3 L4 L5 L6<br>L7    | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK3               | K2_UO03,<br>K2_UP04,<br>K2_K02   | Cel 2           | L2 L3 L4 L5 L6<br>L7    | N1 N2 N3 N4           | F1 P1         |
| EK4               | K2_UO03,<br>K2_UP04,<br>K2_K02   | Cel 2           | L2 L3 L4 L5 L6<br>L7    | N1 N2 N3 N4           | 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 Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Beata, Adela Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Piotr Kopec (kontakt: pkopec@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Bogusław Górski (kontakt: bgorski@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)

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