

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatykacja systemów wytwarzania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Automatyka cieplna i chłodnicza |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Thermal and cooling automation |
| KOD PRZEDMIOTU | WM AIR oIN B7 19/20 |
| 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 | 9 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie problemów regulacyjnych specyficznych dla techniki cieplnej i chłodniczej

Cel 2 Poznanie metod rozwiązywania zagadnień regulacyjnych w obszarze techniki cieplnej i chłodniczej

Cel 3 Nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień regulacyjnych w obszarze techniki cieplnej i chłodniczej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Student zna podstawy fizyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student definiuje problemy regulacyjne charakterystyczne dla techniki cieplnej i chłodniczej

EK2 Wiedza Student definiuje elementy automatycznej regulacji wykorzystywane w technice cieplnej i chłodniczej

EK3 Umiejętności Student rozwiązuje problemy regulacyjne występujące w technice cieplnej i chłodniczej za pomocą dostępnych urządzeń

EK4 Umiejętności Student posługuje się katalogami i programami komputerowymi służącymi do doboru automatyki cieplnej i chłodniczej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Regulacja wydajności parowacza urządzenia chłodniczego: sterowanie impulsem temperatury lub ciśnienia | 2 |
| L2 | Analiza układu odzysku ciepła od powietrza wentylacyjnego | 1 |
| L3 | Armatura i elementy zabezpieczające pracę urządzenia chłodniczego | 1 |
| L4 | Identyfikacja cieplna sprężarkowego obiegu pompy ciepła | 2 |
| L5 | Scentralizowany system sterowania układu chłodniczego obiektu handlowego lub biurowego - laboratorium wyjazdowe | 2 |
| L6 | Dobór zaworów zasilających wymiennik ciepła: zawory wodne i zawory zasilane czynnikiem gazowym | 1 |

| WYKŁAD | | |
|--------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Rodzaje systemów cieplnych i chłodniczych. Chłodzenie bezpośrednie i pośrednie. Charakterystyka cieplnych i chłodniczych obiektów regulacji. Specyfika problemów regulacyjnych występujących w technice cieplnej i chłodniczej. | 2 |
| W2 | Metody regulacji temperatury w obiektach cieplnych i chłodniczych . Regulacja w pośrednich systemach cieplnych i chłodniczych | 2 |
| W3 | Metody regulacji ciśnienia. | 1 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W4 | Elementy zabezpieczające instalacje, urządzenia ciepłne i chłodnicze. Wyłączniki prądowe, zawory bezpieczeństwa. | 1 |
| W5 | Metody regulacji wydajności wymienników, sprężarek, kotłów, pomp, wentylatorów | 1 |
| W6 | Specyficzne zagadnienia regulacyjne w technice ciepłej i chłodniczej: odszranianie parowaczy, odpowietrzanie, odzysk ciepła, regulacja wilgotności | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 18 |
| Konsultacje przedmiotowe | 2 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 2 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 16 |
| Opracowanie wyników | 16 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 6 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| 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 | 51% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 3.5 | 68% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 4.0 | 79% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 4.5 | 89% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 5.0 | -Na 98% student umie zdefiniować problemy regulacyjne występujące w technice cieplnej i chłodniczej |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | -51% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 3.5 | 68% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 4.0 | 78% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 4.5 | 89% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 5.0 | -Na 98 student zna elementy automatycznej regulacji wykorzystywane w technice cieplnej i chłodniczej |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | 51% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 3.5 | 68% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 4.0 | 78% wymagań na ocenę 5,0 |

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 4.5 | 89% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 5.0 | -Na 98 % potrafi przyporządkować typ regulatora do problemu regulacyjnego występującego w technice cieplnej i chłodniczej |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | - |
| NA OCENĘ 3.0 | 51% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 3.5 | -51% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 4.0 | -51% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 4.5 | -51% wymagań na ocenę 5,0 |
| NA OCENĘ 5.0 | -Na 98% potrafi dobrać zawór wodny zasilający wymiennik ciepła |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|---|-----------------------|---------------|
| EK1 | A1_W02 | Cel 1 | L1 L2 L3 W1 | N1 N2 N3 N4 | F1 P1 |
| EK2 | A1_W02 | Cel 2 | L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 | N1 N2 N3 N4 | F1 P1 |
| EK3 | A1_W02 A1_U09 | Cel 2 | L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 | N1 N2 N3 N4 | F1 P1 |
| EK4 | A1_W02 A1_U09 | Cel 2 | L1 L2 L3 L4 L5 L6 | 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 prof. dr hab. inż. Beata, Adela Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Jan Kuchmacz (kontakt: jan.kuchmacz@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Marlena Sołek (kontakt: mail@example.com)

4 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: jzelasko@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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