Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyzacja systemów wytwarzania

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Automatyka cieplna i chłodnicza
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM AIR oIN B7 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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 cieplne i chłodnicze. Wyłączniki prądowe, zawory bezpieczeństwa.	1
W5	Metody regulacji wydajności wymienników, sprężarek, kotłów, pomp, wentylatorów	1
W6	Specyficzne zagadnienia regulacyjne w technice cieplnej 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		Cel 1	L1 L2 L3 W1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2		Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3		Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4		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

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .