Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy chłodnictwa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of refrigeration
Kod przedmiotu	WM MIBM oIN C1 19/20
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	9	9	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie teoretycznych podstaw techniki chłodniczej

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczony przedmiot: Termodynamika techniczna

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna metody uzyskiwania temperatur niższych od temperatury otoczenia

EK2 Wiedza Zna podstawy termodynamiczne obiegów lewobieżnych: sprężarkowego i sorpcyjnego

EK3 Wiedza Zna problematykę związaną z czynnikami ziębniczymi

EK4 Umiejętności Potrafi projektować obiegi chłodnicze

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Urządzenia ziębnicze: przegląd zastosowań.	1
W2	Metody uzyskiwania niskich temperatur.	1
W3	Porównawczy obieg parowy Lindego. Rzeczywisty ziębniczy obieg lewobieżny.	1
W4	Czynniki ziębnicze: związki nieorganiczne, organiczne, czynniki chlorowcopochodne. Mieszaniny zeotropowe, azeotropowe i bliskoazeotropowe. Czynniki ziębnicze w świetle ochrony środowiska. Właściwości czynników, zakres zastosowań.	1
W5	Sprężarkowe obiegi jednostopniowe i wielostopniowe	2
W6	Podstawy działania urządzeń absorpcyjnych. Sprężarka termiczna. Wykres i-ksi	3

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Przemiany termodynamiczne gazów w obszarze pary mokrej i przegrzanej: wrzenie, skraplanie, sprężanie, dławienie.	2
C2	Posługiwanie się wykresami i tabelami	1
C3	Sprężarkowe obiegi jednostopniowe projektowanie obiegów.	2
C4	Sprężarkowe wielostopniowe -projektowanie obiegów.	2
C5	Posługiwanie się programami do projektowania obiegów chłodniczych	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Pozytywne zaliczenie wszystkich kolokwiów

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Potrafi wymienić metody uzyskiwania tem. niższych od temp. otoczenia

Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Zna przemiany termodynamiczne oraz parametry charakteryzujące jednostopniowy sprężarkowy obieg chłodniczy
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Potrafi wymienić czynniki chłodnicze i nośniki ciepła
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Potrafi zaprojektować dla dowolnego czynnika chłodniczego i dla dowolnych parametrów jednostopniowy sprężarkowy obieg chłodniczy

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	M1_W02 M1_U07	Cel 1	W1 W2 W3 W5 W6 C1 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	M1_W02 M1_W11 M1_W13 M1_U07 M1_U13	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	M1_W11 M1_U07 M1_U13	Cel 1	C1 C3 C4	N3	F1 P1
EK4	M1_W02 M1_W11 M1_W13 M1_W16 M1_U07 M1_U13 M1_U17	Cel 1	W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Gutkowski K. M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT

[2] Kołodziejczyk L., Rubik M. — *Technika chłodnicza w klimatyzacji*, Warszawa, 1976, Arkady

[3] Ullrich H. J. — *Technika chłodnicza poradnik tom 1.*,, Gdańsk, 1998, IPPU MASTA

[4] ASHRAE — *Refrigeration*, Atlanta, 1994, ASHRAE

Literatura uzupełniająca

[1] Bonca Z., Butrymowicz D., Targański W., Hajduk T. — *Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła.*,, Gdańsk, 2004, IPPU MASTA

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 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: marlena.solek@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .