Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Chłodnictwo, klimatyzacja i wentylacja
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Refrigeration, air conditioning and ventilation
Kod przedmiotu	WM MIBM oIN C33 18/19
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	9	9	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej

Cel 2 Zapoznanie z metodami projektowymi i wymaganiami wobec urządzeń i instalacji w technice chłodniczej i klimatyzacyjnej

Cel 3 Zapoznanie z warunkami bezpiecznej eksploatacji urządzeń chłodniczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 brak

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna konstrukcje i działanie urządzeń chłodniczych, instalacji wentylacji i klimatyzacji.

EK2 Wiedza Student zna metody i narzedzia projektowania urządzeń chłodniczych wykorzystywanych w technice klimatyzacji oraz systemach klimatyzacji.

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać odpowiednie urzadzenia składowe dla instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

EK4 Umiejętności Student potrafi zaprojektować i określić wydajności urządzeń stanowiących system klimatyzacji powietrza.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podział i zastosowanie urządzeń ziębniczych. Metody uzyskiwania niskich temperatur. Parowe obiegi ziębnicze.	1
W2	Czynniki ziębnicze: właściwości czynników, zakres zastosowań.	1
W3	Sprężarkowe urządzenia ziębnicze. Urządzenia i aparaty stosowane w chłodnictwie.	1
W4	Powietrze wilgotne. Wykres i-x dla powietrza wilgotnego. Komfort cieplny, parametry powietrza w pomieszczeniu, parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. Parametry powietrza na wlocie do pomieszczenia, źródła obciążenia cieplnego. Ilość powietrza dostarczanego.	1
W5	Procesy uzdatniania powietrza. Wybrane systemy klimatyzacji.	1
W6	Cele wentylacji. Zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego i zewnętrznego. Urządzenia do oczyszczania powietrza.	3
W7	Odciągi miejscowe i kurtyny powietrzne. Wentylatory i systemy rozdziału powietrza. Wentylacja pomieszczeń.	1

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

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C2	Posługiwanie się wykresami i tabelami. Sprężarkowe obiegi jednostopniowe projektowanie obiegów.	2
C3	Obliczanie zmiany parametrów powietrza w procesach nagrzewania, chłodzenia, osuszania i nawilżania.	2
C4	Posługiwanie się wykresami i-x Moliera i Carriera.	1
C5	Obliczanie oporów przepływu powietrza w instalacjach wentylacyjnych: opory przepływu tarciowe i miejscowe.	1
C6	Wyznaczanie punktu współpracy wentylatora z kanałem wentylacyjnym.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

N4 Dyskusja

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	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	24
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
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 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia arytmetyczna ocen formujących

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Test, dyskusja

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	student potrafi wymienić urządzenia wchodzące w skład podstawowego systemu klimatyzacji powietrza
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	student potrafi wymienić i opisać narzędzia do projektowania urządzeń procesowania powietrza
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	student potrafi dobrać odpowiednią chłodnicę powietrza dla zadanych warunków pracy wykorzystując standardowe typoszeregi produkowanych urządzeń do procesowania powietrza
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	student potrafi przedstawić procesy uzdatniania powietrza na wykresie powietrza wilgotnego Molliera lub Carriera
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		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3	N1 N2 N4	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W5 W6 W7 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N4	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 W6 W7 C2 C3 C4	N3	F1 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W3 C1 C2	N3	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

[2] Bonca Z. i in. — *Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła*, Gdańsk, 2004, Masta

[3] Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Arkady

Literatura uzupełniająca

[1] Recknagel H. i in. — *Poradnik Ogrzewania i Wentylacja*, Gdańsk, 1994, EWFE

[2] Ferencowicz J. — *Wentylacja i Klimatyzacja*, Warszawa, 1962, Arkady

[3] Kosiak S., Latkowski J. — *Poradnik chłodnictwa*, Warszawa, 1960, WNT

Literatura dodatkowa

[1] PORADNIK: Heating, Ventilating and Air Conditioning Systems and Equipment, Atlanta, 2000, ASHRAE

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Łukasz, Marcin Mika (kontakt: `mikaluk@mech.pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Łukasz Mika (kontakt: `mikaluk@mech.pk.edu.pl`)

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

3 mgr inż. Justyna Kot (kontakt: `jkot@mech.pk.edu.pl`)

4 prof. dr hab. inż Wojciech Zalewski (kontakt: `wzalewsk@usk.pk.edu.pl`)

5 dr hab. inż. Beata Niezgoda-Żelasko (kontakt: `bniezgo@mech.pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .