

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Systemy CAD/CAM

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigerating and airconditioning systems
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIS B20 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z teoretycznymi podstawami techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej

Cel 2 Zapoznanie się z konstrukcją urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie z przedmiotu: Termodynamika techniczna

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu termodynamicznych podstaw chłodnictwa

EK2 Wiedza Zna uwarunkowania normatywne w zakresie określania warunków komfortu cieplnego.

EK3 Wiedza Zna zasady pracy i konstrukcję urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych

EK4 Umiejętności Potra zaprojektować prosty obieg chłodniczy.

EK5 Umiejętności Potra posługiwać się wykresem i-x dla powietrza wilgotnego

EK6 Kompetencje społeczne Ma świadomość roli techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej we współczesnym świecie.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przemiany termodynamiczne w obszarze pary mokrej i przegrzanej. Procesy wrzenia, skraplania, sprężania i dławienia	3
P2	Projekt jednostopniowego obiegu chłodniczego z wykorzystaniem wykresu logp-i.	2
P3	Projekt jednostopniowego obiegu chłodniczego z wykorzystaniem programu numerycznego	1
P4	Obliczanie parametrów powietrza wilgotnego.	2
P5	Obliczanie zmian parametrów powietrza w procesach ogrzewania, chłodzenia, nawilżania, osuszania i mieszania	4
P6	Projektowanie procesów uzdatniania powietrza na wykresie i-x dla powietrza wilgotnego	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Metody uzyskiwania niskich temperatur. Przemiany termodynamiczne w obszarze pary mokrej i przegrzanej na wykresach T-s oraz logp-i. Obieg chłodniczy Lindego	2
W2	Czynniki ziębnicze i nośniki ciepła. Sprężarkowe obiegi ziębnicze jedno- i wielostopniowe	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Zastosowanie techniki chłodniczej w klimatyzacji.	1
W4	Powietrze wilgotne: wykres i-x dla powietrza wilgotnego, podstawowe procesy uzdatniania powietrza	2
W5	Komfort cieplny, parametry powietrza w pomieszczeniu, parametry powietrza zewnętrznego	1
W6	Ilość powietrza dostarczanego, parametry powietrza na wlocie do pomieszczenia, źródła obciążenia cieplnego	3
W7	Wymienniki ciepła stosowane w chłodnictwie i klimatyzacji. Sprężarki chłodnicze.	2
W8	Agregaty wody lodowej, centrale klimatyzacyjne, urządzenia typu split, monobloki oraz klimakonwektory - budowa, zasada działania.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

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	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	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	40
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna metody uzyskiwania niskich temperatur.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Zna parametry decydujące o komforcie cieplnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Zna wszystkie elementy tworzące prosty obieg chłodniczy

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potra narysować obieg Lindego na wykresie i-logp.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Potra przedstawić na wykresie i-x procesy ogrzewania i chłodzenia powietrza wilgotnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić co najmniej 10 zastosowań techniki chłodniczej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W28 M1_W02 M1_W13	Cel 1 Cel 2	P1 P2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	I1_W28 M1_W07 M1_W13	Cel 1 Cel 2	P4 P5 P6 W3 W4 W5 W6 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	I1_W28 M1_W11 M1_W13	Cel 1 Cel 2	P1 P5 W1 W3	N2 N3 N4	F1 P1
EK4	I1_U30 M1_U07	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3 N4	F1
EK5	I1_U30 M1_U07	Cel 1 Cel 2	P4 P5 P6 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK6	M1_K02	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Arkady
- [2] Gutkowski K. M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] Ulrich — *Technika Chłodnicza cz I i II*, Gdańsk, 1999, 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)

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