

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria wytwarzania, Systemy CAD/CAM, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Techniki multimedialne i poligraficzne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigerating and conditioning systems
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIS C33 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	15	0	0	0	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 Zaliczony przedmiot "Termodynamika".

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 Potrafi zaprojektować prosty obieg chłodniczy.

EK5 Umiejętności Potrafi posługiwać się wykresem i-x dla powietrza wilgotnego.

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

6 TREŚCI PROGRAMOWE

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
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

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Przemiany termodynamiczne w obszarze pary mokrej i przegrzanej. Procesy wrzenia, skraplania, sprężania i dławienia.	4
C2	Posługiwanie się wykresem i-logp w projektowaniu obiegów chłodniczych. Tabele właściwości fizycznych i termodynamicznych czynników ziębnych i nośników ciepła.	3
C3	Obliczanie parametrów powietrza wilgotnego.	2
C4	Obliczanie zmian parametrów powietrza w procesach ogrzewania, chłodzenia, nawilżania, osuszania i mieszania.	3
C5	Projektowanie procesów uzdatniania powietrza na wykresie i-x dla powietrza wilgotnego.	3

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	5
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	15
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
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

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna metody uzyskiwania niskich temperatur.
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	Zna definicję komfortu cieplnego.
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	Zna funkcję parowacza i skraplacza w urządzeniu ziębniczym.
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	Potrafi narysować obieg Lindego na wykresie i-logp.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przedstawić na wykresie i-x procesy ogrzewania i chłodzenia powietrza wilgotnego.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zdaje sobie sprawę ze znaczenia techniki chłodniczej jako jednej z metod konserwacji żywności.
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	W1 W2 W4 C1 C2 C3 C4	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W5 W6 C5	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W7 W8 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N3	F2 P1
EK4		Cel 1	W1 W2 C1 C2	N1 N2	F2 P1
EK5		Cel 1	W4 C4 C5	N1 N2	F2 P1
EK6		Cel 1 Cel 2	W1 W5 C3 C4 C5	N1	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Arkady
- [2] | Zalewski W. — *Systemy i urządzenia chłodnicze*, Kraków, 2012, Wyd. Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Gutkowski K. M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | Baumgarth S., Horner B. i inni — *Poradnik klimatyzacji. Podstawy*, Poznań, 2010, Systherm

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Beata Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Łukasz Mika (kontakt: mikaluk@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Piotr Kopeć (kontakt: pkopec@mech.pk.edu.pl)
- 4 prof. dr hab. inż. Wojciech Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Justyna Kot (kontakt: jkot@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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