

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Techniki wytwarzania, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigeration and air conditioning equipment
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIN B20 22/23
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	9	0	0	0	9	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 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	1
W2	Czynniki ziębnicze i nośniki ciepła. Sprężarkowe obiegi ziębnicze jedno- i wielostopniowe	1
W3	Zastosowanie techniki chłodniczej w klimatyzacji.	1
W4	Powietrze wilgotne: wykres i-x dla powietrza wilgotnego, podstawowe procesy uzdatniania powietrza	1
W5	Komfort cieplny, parametry powietrza w pomieszczeniu, parametry powietrza zewnętrznego	1
W6	Ilość powietrza dostarczanego, parametry powietrza na wlocie do pomieszczenia, źródła obciążenia cieplnego	2
W7	Wymienniki ciepła stosowane w chłodnictwie i klimatyzacji. Sprężarki chłodnicze.	1
W8	Agregaty wody lodowej, centrale klimatyzacyjne, urządzenia typu split, monobloki oraz klimakonwektory - budowa, zasada działania.	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

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	2
P2	Projekt jednostopniowego obiegu chłodniczego z wykorzystaniem wykresu logp-i.	1
P3	Projekt jednostopniowego obiegu chłodniczego z wykorzystaniem programu numerycznego	1
P4	Obliczanie parametrów powietrza wilgotnego.	1
P5	Obliczanie zmian parametrów powietrza w procesach ogrzewania, chłodzenia, nawilżania, osuszania i mieszania	3
P6	Projektowanie procesów uzdatniania powietrza na wykresie i-x dla powietrza wilgotnego	1

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	18
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	20
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	W mniej niż 50% Posiada wiedzę z zakresu termodynamicznych podstaw chłodnictwa
NA OCENĘ 3.0	W 50% Posiada wiedzę z zakresu termodynamicznych podstaw chłodnictwa
NA OCENĘ 3.5	W 60% Posiada wiedzę z zakresu termodynamicznych podstaw chłodnictwa
NA OCENĘ 4.0	W 70% Posiada wiedzę z zakresu termodynamicznych podstaw chłodnictwa

NA OCENĘ 4.5	W 80% Posiada wiedzę z zakresu termodynamicznych podstaw chłodnictwa
NA OCENĘ 5.0	W 90% Posiada wiedzę z zakresu termodynamicznych podstaw chłodnictwa
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	W mniej niż 50% Zna uwarunkowania normatywne w zakresie określania warunków komfortu cieplnego.
NA OCENĘ 3.0	W 50% Zna uwarunkowania normatywne w zakresie określania warunków komfortu cieplnego.
NA OCENĘ 3.5	W 60% Zna uwarunkowania normatywne w zakresie określania warunków komfortu cieplnego.
NA OCENĘ 4.0	W 70% Zna uwarunkowania normatywne w zakresie określania warunków komfortu cieplnego.
NA OCENĘ 4.5	W 80% Zna uwarunkowania normatywne w zakresie określania warunków komfortu cieplnego.
NA OCENĘ 5.0	W 90% Zna uwarunkowania normatywne w zakresie określania warunków komfortu cieplnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	W mniej niż 50% Zna wszystkie elementy tworzące prosty obieg chłodniczy
NA OCENĘ 3.0	W 50% Zna wszystkie elementy tworzące prosty obieg chłodniczy
NA OCENĘ 3.5	W 60% Zna wszystkie elementy tworzące prosty obieg chłodniczy
NA OCENĘ 4.0	W 70% Zna wszystkie elementy tworzące prosty obieg chłodniczy
NA OCENĘ 4.5	W 80% Zna wszystkie elementy tworzące prosty obieg chłodniczy
NA OCENĘ 5.0	W 90% Zna wszystkie elementy tworzące prosty obieg chłodniczy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	W mniej niż 50% Potrafi narysować obieg Lindego na wykresie i-logp.
NA OCENĘ 3.0	W 50% Potrafi narysować obieg Lindego na wykresie i-logp.
NA OCENĘ 3.5	W 60% Potrafi narysować obieg Lindego na wykresie i-logp.
NA OCENĘ 4.0	W 70% Potrafi narysować obieg Lindego na wykresie i-logp.
NA OCENĘ 4.5	W 80% Potrafi narysować obieg Lindego na wykresie i-logp.
NA OCENĘ 5.0	W 90% Potrafi narysować obieg Lindego na wykresie i-logp.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	

NA OCENĘ 2.0	W mniej niż 50% Potrafi przedstawić na wykresie i-x procesy ogrzewania i chłodzenia powietrza wilgotnego.
NA OCENĘ 3.0	W 50% Potrafi przedstawić na wykresie i-x procesy ogrzewania i chłodzenia powietrza wilgotnego.
NA OCENĘ 3.5	W 60% Potrafi przedstawić na wykresie i-x procesy ogrzewania i chłodzenia powietrza wilgotnego.
NA OCENĘ 4.0	W 70% Potrafi przedstawić na wykresie i-x procesy ogrzewania i chłodzenia powietrza wilgotnego.
NA OCENĘ 4.5	W 80% Potrafi przedstawić na wykresie i-x procesy ogrzewania i chłodzenia powietrza wilgotnego.
NA OCENĘ 5.0	W 90% Potrafi przedstawić na wykresie i-x procesy ogrzewania i chłodzenia powietrza wilgotnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wskazać zastosować techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej
NA OCENĘ 3.0	.Potrafi wymienić co najmniej 2 zastosowań techniki chłodniczej
NA OCENĘ 3.5	Potrafi wymienić co najmniej 4 z zastosowań techniki chłodniczej
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wymienić co najmniej 6 zastosowań techniki chłodniczej
NA OCENĘ 4.5	Potrafi wymienić co najmniej 8 zastosowań techniki chłodniczej
NA OCENĘ 5.0	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_W07 I1_W12 I1_U12 I1_U13 I1_U15 I1_K04	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2	N1 N2 N3 N4	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	I1_W07 I1_W12 I1_W14 I1_U10 I1_U12 I1_U13 I1_U15 I1_K02	Cel 1 Cel 2	W3 W4 W5 W6 W8 P4 P5 P6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	I1_W07 I1_W12 I1_W14 I1_U10 I1_U12 I1_U13 I1_U15 I1_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W3 P1 P5	N2 N3 N4	F1 P1
EK4	I1_W07 I1_W12 I1_W14 I1_U10 I1_U12 I1_U13 I1_U15 I1_K04	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3 N4	F1
EK5	I1_W07 I1_W12 I1_W14 I1_U07 I1_U12 I1_U13 I1_U15 I1_K02	Cel 1 Cel 2	W4 W5 W6 P4 P5 P6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK6	I1_W12 I1_W14 I1_U10 I1_U12 I1_U13 I1_U15 I1_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1 P2 P3 P4 P5 P6	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 Niezgodna-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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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