

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: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigeration and air conditioning equipment
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIS 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	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	20
Opracowanie wyników	0
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 zasady pracy i konstrukcję urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
NA OCENĘ 3.0	W 50% Zna zasady pracy i konstrukcję urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
NA OCENĘ 3.5	W 60% Zna zasady pracy i konstrukcję urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
NA OCENĘ 4.0	W 70% Zna zasady pracy i konstrukcję urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
NA OCENĘ 4.5	W 80% Zna zasady pracy i konstrukcję urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
NA OCENĘ 5.0	W 90% Zna zasady pracy i konstrukcję urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	W mniej niż 60% Potrafi zaprojektować prosty obieg chłodniczy.
NA OCENĘ 3.0	W 60% Potrafi zaprojektować prosty obieg chłodniczy.
NA OCENĘ 3.5	W 60% Potrafi zaprojektować prosty obieg chłodniczy.
NA OCENĘ 4.0	W 70% Potrafi zaprojektować prosty obieg chłodniczy.
NA OCENĘ 4.5	W 80% Potrafi zaprojektować prosty obieg chłodniczy.
NA OCENĘ 5.0	W 90% Potrafi zaprojektować prosty obieg chłodniczy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	

NA OCENĘ 2.0	w mniej niż 50% Potrafi posługiwać się wykresem i-x dla powietrza wilgotnego
NA OCENĘ 3.0	w 50% Potrafi posługiwać się wykresem i-x dla powietrza wilgotnego
NA OCENĘ 3.5	w 60% Potrafi posługiwać się wykresem i-x dla powietrza wilgotnego
NA OCENĘ 4.0	w 70% Potrafi posługiwać się wykresem i-x dla powietrza wilgotnego
NA OCENĘ 4.5	w 80% Potrafi posługiwać się wykresem i-x dla powietrza wilgotnego
NA OCENĘ 5.0	w 90% Potrafi posługiwać się wykresem i-x dla powietrza wilgotnego
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	w mniej niż 50% Ma świadomość roli techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej we współczesnym świecie.
NA OCENĘ 3.0	w 50% Ma świadomość roli techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej we współczesnym świecie.
NA OCENĘ 3.5	w 60% Ma świadomość roli techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej we współczesnym świecie.
NA OCENĘ 4.0	w 70% Ma świadomość roli techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej we współczesnym świecie.
NA OCENĘ 4.5	w 80% Ma świadomość roli techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej we współczesnym świecie.
NA OCENĘ 5.0	w 90% Ma świadomość roli techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej we współczesnym świecie.

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	P1 P2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	P4 P5 P6 W3 W4 W5 W6 W8	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	P1 P5 W1 W3	N2 N3 N4	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N2 N3 N4	F1
EK5		Cel 1 Cel 2	P4 P5 P6 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK6		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)

.....

.....

.....