

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy chłodnictwa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS C1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie teoretycznych podstaw techniki chłodniczej

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony przedmiot: Termodynamika techniczna

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna metody uzyskiwania temperatur niższych od temperatury otoczenia

**EK2 Wiedza** Zna podstawy termodynamiczne obiegów lewobieźnych: sprężarkowego i sorpcyjnego

**EK3 Wiedza** Zna problematykę związaną z czynnikami ziębniczymi

**EK4 Umiejętności** Potrafi projektować obiegi chłodnicze

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Urządzenia ziębnicze: przegląd zastosowań.	1
<b>W2</b>	Metody uzyskiwania niskich temperatur.	3
<b>W3</b>	Porównawczy obieg parowy Lindego. Rzeczywisty ziębniczy obieg lewobieźny.	1
<b>W4</b>	Czynniki ziębnicze: związki nieorganiczne, organiczne, czynniki chlorowcopochodne. Mieszanki zeotropowe, azeotropowe i bliskoazeotropowe. Czynniki ziębnicze w świetle ochrony środowiska. Właściwości czynników, zakres zastosowań.	4
<b>W5</b>	Sprężarkowe obiegi jednostopniowe i wielostopniowe	2
<b>W6</b>	Podstawy działania urządzeń absorpcyjnych. Sprężarka termiczna. Wykres i-ksi	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Przemiany termodynamiczne gazów w obszarze pary mokrej i przegrzanej: wrzenie, skraplanie, sprężanie, dławienie.	4
<b>C2</b>	Posługiwanie się wykresami i tabelami	1
<b>C3</b>	Sprężarkowe obiegi jednostopniowe projektowanie obiegów.	4
<b>C4</b>	Sprężarkowe wielostopniowe -projektowanie obiegów.	4
<b>C5</b>	Posługiwanie się programami do projektowania obiegów chłodniczych	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie wszystkich kolokwiów

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić metody uzyskiwania tem. niższych od temp. otoczenia

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Zna przemiany termodynamiczne oraz parametry charakteryzujące jednostopniowy sprężarkowy obieg chłodniczy
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić czynniki chłodnicze i nośniki ciepła
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zaprojektować dla dowolnego czynnika chłodniczego i dla dowolnych parametrów jednostopniowy sprężarkowy obieg chłodniczy

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W02 M1_U07 M1_U13	Cel 1	W1 W2 W3 W5 W6 C1 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	M1_W02 M1_W11 M1_W13 M1_U07 M1_U13	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	M1_W11 M1_W13 M1_U07	Cel 1	C1 C3 C4	N3	F1 P1
EK4	M1_W02 M1_W11 M1_W13 M1_W16 M1_U07 M1_U13 M1_U17	Cel 1	W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Gutkowski K. M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT
- [2 ] Kołodziejczyk L., Rubik M. — *Technika chłodnicza w klimatyzacji*, Warszawa, 1976, Arkady
- [3 ] Ullrich H. J. — *Technika chłodnicza poradnik tom 1.*, Gdańsk, 1998, IPPU MASTA
- [4 ] ASHRAE — *Refrigeration*, Atlanta, 1994, ASHRAE

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Bonca Z., Butrymowicz D., Targański W., Hajduk T. — *Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła.*, Gdańsk, 2004, 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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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