

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy i urządzenia chłodnicze
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigerating systems and plants
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIN D8 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z perspektywami i trendami rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń oraz systemów chłodniczych.

**Cel 2** Nabycie umiejętności planowania eksperymentu pozwalającego na ocenę prawidłowości działania urządzenia chłodniczego.

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

1 Zaliczony przedmiot "Chłodnictwo".

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń chłodniczych.

**EK2 Wiedza** Zna metody diagnostyki i metody pomiarowe w zakresie specjalności urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne w odniesieniu zarówno do budowy nowych urządzeń jak i eksploatacji.

**EK3 Umiejętności** Posiada umiejętności oceny możliwości wykorzystania nowych osiągnięć techniki w zakresie specjalności urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne.

**EK4 Umiejętności** Potrafi zdiagnozować funkcjonowanie urządzenia chłodniczego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Sposoby zasilania parowaczy urządzeń chłodniczych.	1
<b>W2</b>	Zasady prowadzenia rurociągów chłodniczych.	1
<b>W3</b>	Wymienniki ciepła stosowane w sprężarkowych i absorpcyjnych urządzeniach chłodniczych.	1
<b>W4</b>	Systemy chłodzenia powietrznego, wodnego i wyparnego.	1
<b>W5</b>	Metody akumulacji zimna: lód wodny, suchy, zawiesina lodowa.	1
<b>W6</b>	Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze.	1
<b>W7</b>	Pojazdy chłodnicze w transporcie żywności.	1
<b>W8</b>	Przechowalnictwo owoców i warzyw - komory chłodnicze z modyfikowaną atmosferą.	1
<b>W9</b>	Przykładowe rozwiązania systemów chłodniczych stosowanych w przemyśle spożywczym.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Metody pomiarów i określania wielkości charakterystycznych dla sprężarek ziębnych.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Eksploatacja tłokowych sprężarek ziemniczych - wyznaczanie stopnia dostarczania czynnika.	2
L3	Badania przepływowo-ciepłne zespołu sprężarka-skraplacz płytowy chłodzony wodą.	2
L4	Badania chłodnicy powietrza zasilanej wodą lodową/zawiesiną lodową.	2
L5	Systemy monitorowania urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych w supermarketach (labor. wyjazdowe).	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	18
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	18
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia wykładu i laboratorium.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna budowę podstawowych elementów sprężarkowego urządzenia chłodniczego.
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 metody pomiarowe sprężarek chłodniczych..
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	Potrafi ocenić możliwości wykorzystania nowych osiągnięć techniki w zakresie konstrukcji chłodniczych wymienników ciepła.

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 zdiagnozować funkcjonowanie sprężarkowego urządzenia chłodniczego pracującego w systemie ciśnieniowym.
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	K2_W06, K2_W11, K2_W13, K2_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1
EK2	K2_W12, K2_W17	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5	N2	F1 F2 P2
EK3	K2_UO01, K2_UP14, K2_UP15, K2_UP16, K2_UB08, K2_UB11	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_UP04, K2_UP05, K2_UP07, K2_UP09, K2_UB01, K2_UB04	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5	N2	F1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Bohdal T., Charun H., Czapp M. — *Urządzenia chłodnicze sprężarkowe*, Warszawa, 2003, WNT
- [2 ] Zalewski W. — *Systemy i urządzenia chłodnicze*, Kraków, 2012, Wyd. Polit. Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Kalinowski K. — *Amoniakalne urządzenia chłodnicze. Tom 2: Instalacje, zastosowania, bezpieczeństwo*, Gdańsk, 2005, IPPU MASTA
- [2 ] Ullrich H-J — *Technika chłodnicza. Poradnik. Tom 2*, Gdańska, 1999, IPPU MASTA
- [3 ] Zwierzycki W, Bińczak K. i inni — *Pojazdy chłodnicze w transporcie żywności*, Poznań, 2006, Wyd. 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 prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@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 dr hab. inż., prof.PK Beata Niezgodna-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Justyna Kot (kontakt: jkot@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....