

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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	Chłodnictwo, klimatyzacja i wentylacja
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigeration, air conditioning and ventilation
KOD PRZEDMIOTU	M418
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej

**Cel 2** Zapoznanie z metodami projektowymi i wymaganiami wobec urządzeń i instalacji w technice chłodniczej i klimatyzacyjnej

**Cel 3** Zapoznanie z warunkami bezpiecznej eksploatacji urządzeń chłodniczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych

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

1 brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna konstrukcję i działanie urządzeń chłodniczych, instalacji wentylacji i klimatyzacji.

**EK2 Wiedza** Student zna metody i narzędzia projektowania urządzeń chłodniczych wykorzystywanych w technice klimatyzacji oraz systemach klimatyzacji.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi dobrać odpowiednie urządzenia składowe dla instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować i określić wydajności urządzeń stanowiących system klimatyzacji powietrza.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podział i zastosowanie urządzeń ziębniczych. Metody uzyskiwania niskich temperatur. Parowe obiegi ziębnicze.	2
<b>W2</b>	Czynniki ziębnicze: właściwości czynników, zakres zastosowań.	1
<b>W3</b>	Sprężarkowe urządzenia ziębnicze. Urządzenia i aparaty stosowane w chłodnictwie.	2
<b>W4</b>	Powietrze wilgotne. Wykres i-x dla powietrza wilgotnego. Komfort cieplny, parametry powietrza w pomieszczeniu, parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego. Parametry powietrza na wlocie do pomieszczenia, źródła obciążenia cieplnego. Ilość powietrza dostarczanego.	3
<b>W5</b>	Procesy uzdatniania powietrza. Wybrane systemy klimatyzacji.	2
<b>W6</b>	Cele wentylacji. Zanieczyszczenia powietrza wewnętrznego i zewnętrznego. Urządzenia do oczyszczania powietrza.	3
<b>W7</b>	Odciaży miejscowe i kurtyny powietrzne. Wentylatory i systemy rozdziału powietrza. Wentylacja pomieszczeń.	2

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.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C2</b>	Posługiwanie się wykresami i tabelami. Sprężarkowe obiegi jednostopniowe projektowanie obiegów.	3
<b>C3</b>	Obliczanie zmiany parametrów powietrza w procesach nagrzewania, chłodzenia, osuszania i nawilżania.	2
<b>C4</b>	Posługiwanie się wykresami i-x Moliera i Carriera.	2
<b>C5</b>	Obliczanie oporów przepływu powietrza w instalacjach wentylacyjnych: opory przepływu tarciove i miejscowe.	3
<b>C6</b>	Wyznaczanie punktu współpracy wentylatora z kanałem wentylacyjnym.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

N4 Dyskusja

## 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	4
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	20
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<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 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia arytmetyczna ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test, dyskusja

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	student potrafi wymienić urządzenia wchodzące w skład podstawowego systemu klimatyzacji powietrza
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	student potrafi wymienić i opisać narzędzia do projektowania urządzeń procesowania powietrza
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	student potrafi dobrać odpowiednią chłodnicę powietrza dla zadanych warunków pracy wykorzystując standardowe typszeregów produkowanych urządzeń do procesowania powietrza
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	student potrafi przedstawić procesy uzdatniania powietrza na wykresie powietrza wilgotnego Molliera lub Carriera
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	K1_W12 K1_W14 K1_W15 K1_W18 K1_W20	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 C1 C2 C3	N1 N2 N4	F1 P1
EK2	K1_UB01 K1_UB02 K1_UB10 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W5 W6 W7 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N4	F1 P1
EK3	K1_W12 K1_W14 K1_W15 K1_UB01 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 W6 W7 C2 C3 C4	N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_UB01 K1_UB02 K1_UB07 K1_UB10 K1_UP07 K1_UP08 K1_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W3 C1 C2	N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Gutkowski K. M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT
- [2 ] Bonca Z. i in. — *Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła*, Gdańsk, 2004, Masta
- [3 ] Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Arkady

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Recknagel H. i in. — *Poradnik Ogrzewania i Wentylacja*, Gdańsk, 1994, EWFE
- [2 ] Ferencowicz J. — *Wentylacja i Klimatyzacja*, Warszawa, 1962, Arkady
- [3 ] Kosiak S., Latkowski J. — *Poradnik chłodnictwa*, Warszawa, 1960, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] PORADNIK: Heating, Ventilating and Air Conditioning Systems and Equipment, Atlanta, 2000, ASHRAE

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Beata, Adela Niezgodna-Żelasko (kontakt: [bniezgo@mech.pk.edu.pl](mailto:bniezgo@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 2 mgr inż. Piotr Kopeć (kontakt: [pkopec@mech.pk.edu.pl](mailto:pkopec@mech.pk.edu.pl))
- 3 mgr inż. Justyna Kot (kontakt: [jkot@pk.edu.pl](mailto:jkot@pk.edu.pl))
- 4 prof. dr hab. inż. Wojciech Zalewski (kontakt: [wzalewsk@usk.pk.edu.pl](mailto:wzalewsk@usk.pk.edu.pl))
- 5 dr hab. inż. Beata Niezgodna-Żelasko (kontakt: [bniezgo@mech.pk.edu.pl](mailto:bniezgo@mech.pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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