

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

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

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy klimatyzacji w laboratoriach pomiarowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Air conditioning systems for laboratories
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIN C34 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	9	0	9	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zapoznanie z podstawami klimatyzacji

**Cel 2** zapoznanie z konstrukcją i działaniem instalacji klimatyzacji powietrza

**Cel 3** zapoznanie z działaniem urządzeń kontrolno-pomiarowych powietrza klimatyzowanego

Cel 4 zapoznanie ze specyfiką systemów klimatyzacyjnych obsługujących laboratoria pomiarowe

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

1 Brak wymagań

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** zapoznanie z własnościami fizycznymi powietrza wilgotnego, procesami uzdatniania powietrza

**EK2 Wiedza** zapoznanie z konstrukcją oraz działaniem instalacji klimatyzacji powietrza, kryteriami doboru właściwych parametrów powietrza - komfort cieplny, wymagania technologiczne

**EK3 Wiedza** zapoznanie z zasadami odbioru i eksploatacji systemów klimatyzacyjnych

**EK4 Umiejętności** określanie parametrów powietrza na stanowisku pracy, znajomość obsługi urządzeń kontrolno pomiarowych w zakresie techniki klimatyzacyjnej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Powietrze wilgotne: sposoby wyznaczania własności - obliczanie, pomiary. Wykres i-x powietrza wilgotnego. parametry powietrza w pomieszczeniu, parametry obliczeniowe dla powietrza zewnętrznego.	2
<b>W2</b>	Ilość powietrza dostarczanego, organizacja ruchu powietrza w laboratoriach. Parametry powietrza na wlocie do pomieszczenia, źródła obciążenia cieplnego.	2
<b>W3</b>	Klimatyzatory miejscowe. Szafy klimatyzacyjne.	1
<b>W4</b>	Regulacja wydajności wymienników ciepła i masy. Systemy precyzyjnej regulacji parametrów powietrza w pomieszczeniach	2
<b>W5</b>	Filtry powietrza: rodzaje, charakterystyki, sposób doboru, zasady eksploatacji.	1
<b>W6</b>	Rozruch systemów klimatyzacyjnych: regulacja i badania odbiorowe	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Identyfikacja urządzeń sprężarkowego układu chłodniczego	1
<b>L2</b>	Badanie oporów przepływu powietrza przez urządzenia procesujące powietrze wykorzystywane w technice klimatyzacyjnej	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Lód zawieszinowy jako alternatywne chłodziwo stosowane w układach klimatyzacyjnych	1
L4	Rozkład temperatury oraz mapa przepływu powietrza w pomieszczeniach wyposażonych w urządzenia klimatyzacyjne	2
L5	Termowizja - wykorzystanie do badania rozkładu temperatury powierzchni urządzeń pomiarowych	2
L6	Obsługa klimatyzatorów miejscowych	1
L7	Zanieczyszczenia i higienizacja urządzeń oraz kanałów klimatyzacyjnych	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 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	0
<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	16
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 z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Kolokwium z wykładu

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia arytmetyczna ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena pozytywna z każdego efektu kształcenia

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Dyskusja na zajęciach

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna parametry powietrza wilgotnego oraz procesy uzdatniania 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 zna konstrukcję instalacji sprężarkowego układu chłodzącego powietrze
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 zna zasady właściwej eksploatacji dowolnego systemu klimatyzacyjnego

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 określić wymagane parametry powietrza na zadanym stanowisku pracy
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_W09 K1_W17	Cel 1 Cel 2	W1 W2 L1 L2 L4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W26 K1_U02	Cel 2 Cel 3 Cel 4	W4 W5 W6 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_W26 K1_U04 K1_U17	Cel 2 Cel 3 Cel 4	W1 W2 W3 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_U02 K1_U04 K1_U17 K1_K01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W3 W5 W6 L7	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 1981, Arkady
- [2 ] Gutkowski K.M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT
- [3 ] Kabza Z., Kostryko K. i inni — *Regulacja mikroklimatu pomieszczenia*, Warszawa, 2005, PAK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Baumgarth S., Horner B., reeker J. — *Poradnik klimatyzacji. Podstawy*, Poznań, 2010, Systherm
- [2 ] Zawada B. — *Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji*, Warszawa, 2006, Politechnika Warszawska
- [3 ] Fodemski R i inni — *pomiary cieplne*, Warszawa, 2001, WNT

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] ASHRAE HANDBOOK - HVAC Applications, Atlanta, 2003

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Łukasz, Marcin Mika (kontakt: mikaluk@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Łukasz Mika (kontakt: mikaluk@mech.pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Piotr Kopeć (kontakt: pkopec@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Marek Litwin (kontakt: mlitwin@usk.pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Justyna Kot (kontakt: jkot@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)

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