

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Aparatura urządzeń klimatyzacyjnych i chłodniczych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIN C16 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	0	0	10	4

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Głównym celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności w zakresie szczegółowych zasad dotyczących projektowania nowoczesnych systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych w oparciu o zasadę poszanowania energii

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

- 1 Przedmioty, których zaliczenie warunkuje podjęcie przedmiotowego kursu: Pompy i wentylatory Termodynamika Techniczna Technika cieplna Instalacje CO i wentylacji Wentylacja i klimatyzacja Chłodnictwo Klimatyzacja, Wentylacja i Pompy Ciepła

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** umiejętność wyboru i projektowania instalacji i systemów wentylacyjno klimatyzacyjnych w kontekście kategorii komfortu oraz oszczędności energii w budynkach użyteczności publicznej

**EK2 Umiejętności** umiejętność analizy i uzasadnienia wyboru najlepszych i najbardziej efektywnych składników i komponentów instalacji wentylacji, klimatyzacji i ogrzewania w budynkach energooszczędnych

**EK3 Wiedza** Poszerzenie wiedzy z zakresu nowoczesnych rozwiązań urządzeń i systemów w dziedzinie wentylacji, klimatyzacji i odzysku ciepła

**EK4 Kompetencje społeczne** Przekazywanie wiedzy i informacji z zakresu inżynierii środowiska w sposób komunikatywny i zrozumiały

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt instalacji klimatyzacyjnej z wtórnym uzdatnianiem dla niewielkiego budynku użyteczności publicznej	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Sposoby i urządzenia służące oszczędności energii w w instalacjach wentylacji i klimatyzacji	2
<b>W2</b>	Zasady projektowania nawiewników w wentylacji i klimatyzacji. Nawiew "indukcyjny" i "wyporowy"	3
<b>W3</b>	Systemy chłodzenia naturalnego w klimatyzacji	2
<b>W4</b>	Nietypowe źródła zimna i ciepła w klimatyzacji i ogrzewnictwie. Urządzenia absorpcyjne. Systemy akumulacji chłodu. Urządzenia Stirlinga.	2
<b>W5</b>	Sprężarkowe pompy ciepła typu "ciecz - woda" współpracujące z wymiennikami gruntowymi i możliwości ich zastosowania w klimacie polskim	2
<b>W6</b>	Sprężarkowe pompy ciepła typu "powietrze woda" i możliwości ich zastosowania w klimacie polskim	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Kogeneracja i Trigeneracja. Gazowe Pompy Ciepła (GHP)	2

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>S1</b>	Prezentacja wraz z dyskusją na temat wpływu poszczególnych instalacji klimatyzacyjno grzewczych na zużycie energii pierwotnej i świadectwo energetyczne budynku	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu pisemnego oraz zaliczenia ćwiczeń projektowych. Ocena końcowa jest średnią ważoną ze sprawdzianu pisemnego (waga 0,5) oraz oceny z projektu (waga 0,55):

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Projekt indywidualny

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 Wymagana jest obecność na zajęciach

W2 Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji na wybrany temat

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.0	50 do 60 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.5	61 do 70 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.0	71 do 80 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.5	81 do 90 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90% wymaganego zakresu umiejętności
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.0	50 do 60 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.5	61 do 70 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.0	71 do 80 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.5	81 do 90 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 5.0	powyżej 90% wymaganego zakresu umiejętności
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	poniżej 50% wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.0	50 do 60 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 3.5	61 do 70 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.0	71 do 80 % wymaganego zakresu wiedzy
NA OCENĘ 4.5	81 do 90 % wymaganego zakresu wiedzy

NA OCENĘ 5.0	powyżej 90% wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak kompetencji
NA OCENĘ 3.0	minimalny zakres kompetencji
NA OCENĘ 3.5	dostateczny zakres kompetencji
NA OCENĘ 4.0	dobry poziom kompetencji
NA OCENĘ 4.5	wyróżniający poziom kompetencji
NA OCENĘ 5.0	kompletny zakres kompetencji

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W04, K_W09, K_U03, K_U12	Cel 1	P1 W1 W2 W3 S1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_W09, K_U03, K_U12	Cel 1	P1 W4 W5 W6 W7 S1	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W04, K_W09, K_U03, K_U12	Cel 1	P1 W1 W2 W3 S1	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_K09	Cel 1	P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 S1	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Maczek K, Schnotale J, Skrzyniowska D, Sikorska Bączek R** — *Uzdatnianie powietrza w inżynierii środowiska dla celów wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2010, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

- [2 ] **Schnotale J, Muller J, Skrzyniowska D, Sikorska Bączek R** — *Instalacje i urządzenia do uzdatniania powietrza w wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2010, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [3 ] **Pełech A** — *Wentylacja i klimatyzacja - podstawy*, Wrocław, 2008, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [4 ] **Rubik M.** — *Pompy ciepła. Poradnik*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo TIB
- [5 ] **Królicki Z.** — *Termodynamiczne podstawy obniżania temperatury*, Wrocław, 2006, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Muller C.F.** — *Poradnik klimatyzacji. Tom 1 Podstawy*, Poznań, 2011, Swegon

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Normy PN-EN- 03420, 03421, 03430, 7730, 13779, 15251, 378-1,2,3,4.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Kazimierz Wojtas (kontakt: kaz\_wojtas@o2.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Kazimierz Wojtas (kontakt: kaz\_wojtas@o2.pl)

2 dr inż. Jarosław Muller (kontakt: jmuller@wis.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....