Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia cieplne i zdrowotne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Aparatura urządzeń klimatyzacyjnych i chłodniczych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Refrigeration and Air conditioning equipment
Kod przedmiotu	WIŚ IŚ oIIN C16 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Sposoby i urządzenia służące oszczędności energii w w instalacjach wentylacji i klimatyzacji	2
W2	Zasady projektowania nawiewników w wentylacji i klimatyzacji. Nawiew "indukcyjny" i "wyporowy"	3
W3	Systemy chłodzenia naturalnego w klimatyzacji	2
W4	Nietypowe źródła zimna i ciepła w klimatyzacji i ogrzewnictwie. Urządzenia absorpcyjne. Systemy akumulacji chłodu. Urządzenia Stirlinga.	2
W5	Kogeneracja i Trigeneracja. Gazowe Pompy Ciepła (GHP)	2
W6	Urządzenia służące do odzysku ciepłą w wentylacji i klimatyzacji	2
W7	Systemy oczyszczania powietrza. Urządzenia filtracyjne. Projektowanie "pomieszczeń czystych"	2

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
S1	Prezentacja wraz z dyskusją na temat wpływu poszczególnych instalacji klimatyzacyjno grzewczych na zużycie energii pierwotnej i świadectwo energetyczne budynku	4

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Projekt instalacji chłodzenia w systemach klimatyzacji z wtórnym uzdatnianiem dla niewielkiego budynku użyteczności publicznej	10

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	29
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	55
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

9 Sposoby oceny

Zaliczenie na podstawie sprawdzianu pisemnego oraz zaliczenia ćwiczeń projektowych. Ocena końcowa jest średnią ważoną ze sparwdzianu 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_U08	Cel 1	W1 W2 W3 S1 P1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K_U09	Cel 1	W4 W5 W6 W7 S1 P1	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K_W05	Cel 1	W1 W2 W3 S1 P1	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 S1 P1	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, 2008, 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*, Poznan, 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

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .