

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IS2

Stopień studiów: I

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Urządzenia klimatyzacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Air Conditioning Equipment
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIS D41 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie wiedzy o budowie i charakterystykach technicznych i eksploatacyjnych podstawowych urządzeń i wyposażenia instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnych

Cel 2 Nabycie umiejętności przeprowadzenia analizy zmierzającej do wyboru najbardziej odpowiedniego urządzenia klimatyzacyjnego adekwatnie do wymagań obiektu

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Moduły, których zaliczenie warunkuje podjęcie przedmiotowego kursu: Termodynamika Techniczna (s2) Mechanika płynów (s3) Maszyny przepływowe (s3) Wymiana ciepła i aeromechanika (s4) Fizyka budowli s4 Wentylacja i klimatyzacja s5 Chłodnictwo s5 Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne s6

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie zasady doboru urządzeń w typowych układach technicznych z zakresu właściwego dla specjalności wentylacja i klimatyzacja

EK2 Wiedza Student zna i rozumie zasady wymiarowania obiektów i poszczególnych elementów instalacji w typowych układach technicznych z zakresu właściwego dla specjalności wentylacja i klimatyzacja

EK4 Kompetencje społeczne Dążenie do rozpowszechniania wiedzy w zakresie odnawialnych źródeł energii i kształtowania infrastruktury komunalnej, w sposób zrozumiały i syntetyczny

EK4 Umiejętności Student potrafi dobrać urządzenia i zwymiarować obiekty oraz poszczególne elementy instalacji dla typowych układów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska z zakresu właściwego dla specjalności

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Urządzenia i sposoby odzysku ciepła i chłodu w systemach wentylacji i klimatyzacji	2
W2	Centrale wentylacyjno klimatyzacyjne. Konstrukcja, dobór, normy i systemy klasyfikacji. Centrale specjalnego przeznaczenia	2
W3	Regulacja przepływu powietrza w instalacji wentylacyjnej. Regulacja wydajności wentylatora. Regulatory przepływu powietrza w instalacji	2
W4	Rola sposobu nawiewu i konstrukcji nawiewników w kształtowaniu komfortu cieplnego w pomieszczeniu. Nawiewniki indukcyjne	2
W5	Zasady wymiarowania nawiewników wyporowych i laminarnych	2
W6	Wyposażenie instalacji wentylacyjnej: Tłumiki akustyczne i filtry	2
W7	Systemy z wtórnym uzdatnianiem. Budowa i podstawowe cechy klimakonwektorów wentylatorowych, indukcyjnych oraz systemów chłodzenia typu multisplit	3

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Procesy uzdatniania powietrza w urządzeniach rzeczywistych. Określanie parametrów pracy urządzeń na podstawie wykresu "h-x" Molliera	2
C2	Chłodnica sucha i mokra na wykresie "h-x". Określanie parametrów powietrza za chłodnicą przy różnych założeniach parametrów wejściowych	2
C3	Wyznaczanie charakterystyk regulacyjnych chłodnicy powietrza przy regulacji ilościowej i jakościowej	2
C4	Wymiarowanie centrali klimatyzacyjnej i jej składników	2
C5	Dobór elementów nawiewnych w instalacji klimatyzacyjnej. Wymiarowanie nawiewników typu "kratka ścienna"	2
C6	Dobór elementów nawiewnych w instalacji klimatyzacyjnej. Wymiarowanie nawiewników sufitowych (anemostat, nawiewnik szczelinowy)	2
C7	Zasady doboru podstawowych elementów wyposażenia instalacji wentylacyjnej: wentylator, regulator przepływu, tłumik	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Programy wspomagające dobór urządzeń klimatyzacyjnych

N4 Ćwiczenia tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 zaliczenia zadań domowych z ćwiczeń

F2 Sprawdzian pisemny zaliczający ćwiczenia

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Sprawdzian pisemny zaliczający wykłady

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywne zaliczenie wszystkich zadań domowych i sprawdzianu z ćwiczeń oraz pozytywna ocena z ze sprawdzianu pisemnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	0 do 49 % 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	91 do 100 % wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	0 do 49 % 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	91 do 100 % wymaganego zakresu wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Całkowity brak kompetencji w zakresie rozpowszechniania wiedzy o odnawialnych źródłach energii i zrównoważonym rozwoju społeczeństw
NA OCENĘ 3.0	Umiarkowany brak kompetencji w zakresie rozpowszechniania wiedzy o odnawialnych źródłach energii i zrównoważonym rozwoju społeczeństw
NA OCENĘ 3.5	Umiarkowane kompetencje w zakresie rozpowszechniania wiedzy o odnawialnych źródłach energii i zrównoważonym rozwoju społeczeństw
NA OCENĘ 4.0	student jest przygotowany do świadomego rozpowszechniania wiedzy o odnawialnych źródłach energii i zrównoważonym rozwoju społeczeństw
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje zainteresowanie problemem rozpowszechniania wiedzy o odnawialnych źródłach energii i zrównoważonym rozwoju społeczeństw
NA OCENĘ 5.0	Student wykazuje aktywne zaangażowanie w rozpowszechnianie wiedzy o odnawialnych źródłach energii i zrównoważonym rozwoju społeczeństw
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	0 do 49 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.0	50 do 59 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 3.5	60 do 69 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.0	70 do 79 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 4.5	80 do 89 % wymaganego zakresu umiejętności
NA OCENĘ 5.0	90 do 100 % wymaganego zakresu umiejętności

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_W08	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W09	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_K03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U08	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Pełech Aleksander — *Wentylacja i klimatyzacja - Podstawy*, Wrocław, 2018, Oficyna P. Wroc
- [2] | Schnotale J, Muller J, Skrzyniowska D, Sikorska-Bączek R — *Instalacje i urządzenia do uzdatniania powietrza dla celów wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2010, Oficyna PK
- [3] | Muller C.F. — *Poradnik klimatyzacji. Tom 1. Podstawy*, Poznań, 2010, Systherm
- [4] | Hendiger J, Ziętek P, Chludzińska M — *Wentylacja i klimatyzacja. Materiały pomocnicze do projektowania*, warszawa, 2016, Venture Industries

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Kazimierz Wojtas (kontakt: kaz_wojtas@o2.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 Dr inż. Jarosław Muller (kontakt: jmuller@ok.edu.pl)

4 Dr inż. Renata Sikorska Bączek (kontakt: sikorska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....