Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia cieplne i zdrowotne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Gospodarka cieplna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Thermal management
Kod przedmiotu	WIŚ IŚ oIS C22 17/18
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z zasadami racjonalnego wytwarzania i gospodarowania energią cieplną

Cel 2 Audyt energetyczny. Poznanie zasad rachunku ekonomicznego i metod oceny projektów modernizacyjnych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie przedmiotów: Matematyka, Fizyka i Termodynamika techniczna

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada wiedzę w zakresie sposobów wykorzystania paliw i energii.

EK2 Umiejętności Potrafi obliczać podstawowe parametry termodynamiczne paliwa i spalin.

EK3 Wiedza Zna zasady racjonalnego wytwarzania i gospodarowania energią cieplną, ze szczególnym uwzględnieniem metod identyfikacji i zagospodarowania energii odpadowej.

EK4 Umiejętności Potrafi stosować zasady rachunku ekonomicznego i metody oceny projektów modernizacyjnych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Pojęcia podstawowe, bilans energii i charakterystyki energetyczne urządzenią	2
W2	Charakterystyki ekonomiczne urządzeń i optymalny rozdział obciążeń	2
W3	Wykresy uporządkowane obciążeń i ich dodawanie i odejmowanie	3
W4	Energia odpadowa, zasady jej zagospodarowania oraz gospodarka kondensatem	2
W5	Podstawy audytu energetycznego	2
W6	Zasady rachunku ekonomicznego. Ocena ekonomiczna projektów inwestycyjnych i modernizacyjnych	4

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Obliczenia związane z optymalnym rozdziałem obciążeń	2
P2	Tworzenie uporządkowanych wykresów temperatur zewnętrznych dla wybranych inwestycji	2
P3	Kontrolne zadanie projektowe dotyczące tworzenia wykresu uporządkowanego temperatur zewnętrznych w sezonie grzewczym	3
P4	Rachunek ekonomiczny, przykładowe obliczenia wskaźników ekonomicznych	3

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P5	Zadanie projektowe z tematyki przedstawionej na wykładach i w ramach ćwiczeń. Praca w zespołach dwuosobowych	5

7 Narzędzia dydaktyczne

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

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
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	25
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

9 Sposoby oceny

Oceniana osoba powinna uczestniczyć na zajęcia zgodnie z wymaganiami "Regulaminu Studiów na PK"

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

F2 Test

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona z ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	0 - 55 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 3.0	56 - 66 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 3.5	67 - 74 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 4.0	75 - 82 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 4.5	83 - 90 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 5.0	91 - 100 % wymaganego zakresu wiedzy
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	0 - 55 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 3.0	56 - 66 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 3.5	67 - 74 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 4.0	75 - 82 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 4.5	83 - 90 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 5.0	91 - 100 % wymaganego zakresu wiedzy
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	0 - 55 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 3.0	56 - 66 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 3.5	67 - 74 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 4.0	75 - 82 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 4.5	83 - 90 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 5.0	91 - 100 % wymaganego zakresu wiedzy
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	0 - 55 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 3.0	56 - 66 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 3.5	67 - 74 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 4.0	75 - 82 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 4.5	83 - 90 % wymaganego zakresu wiedzy
Na ocenę 5.0	91 - 100 % wymaganego zakresu wiedzy

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	UC_W09	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W5 W6	N2	F2 P1
EK2	UC_U12	Cel 1 Cel 2	W2 W4 W5 P2 P4	N2 N3	F1 F2 P1
EK3	UC_W09	Cel 1	W1 P1	N2 N3	F1 F2 P1
EK4	UC_U12	Cel 1	W1 W2 W5 P5	N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] J. Szargut, A. Ziębik — *Podstawy energetyki cieplnej*, Warszawa, 1998, PWN

[2] J. Szrgut — *Analiza termodynamiczna i ekonomiczna w energetyce przemysłowej*, Warszawa, 1983, WNT

[3] J. Górzyński — *Audyting energetyczny obiektóe przemysłowych*, Warszawa, 1995, Fundacja poszanowania energii

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Agnieszka Lechowska (kontakt: alechowska@quino.wis.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Stanisław Kirsek (kontakt: kirsek@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .