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: niestacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia cieplne i zdrowotne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Gospodarka cieplna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIŚ IŚ oIIN C8 17/18
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	5	0	0	5	4

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Identyfikacja strat energii cieplnej na etapie jej wytwarzania, przesyłu i użytkowania u odbiorcy

Cel 2 Wykorzystanie analizy ekonomicznej do oceny i wyboru projektów modernizacyjnych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Termodynamika, Wymiana masy i ciepła

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Poznanie mechanizmów powstawani strat energii cieplnej na etapie jej wytwarzania, przesyłania i użytkowania

EK2 Wiedza Poznanie zasad racjonalnej eksploatacji kotła opalanego węglem kamiennym oraz stosowania odwadniaczy i zasobników ciepła

EK3 Umiejętności Obliczenia sprawności kotła oraz oraz wielkości zasobnika. Ocena ekonomiczna modernizacji energetycznej.

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i przekazywania społeczeństwu informacji o racjonalnym gospodarowaniu ciepłem, odpowiedzialna praca w zespołach i zarządzanie czasem pracy

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Budowa kotła wodnego i parowego oraz identyfikacja strat powstających w kotle opalanym paliwem stałym.	2
W2	Parametry charakteryzujące węgiel kamienny i dobór optymalnego paliwa	2
W3	Etapy spalania węgla na ruszcie ruchomym. regulacja ilościowa i jakościowa napływu powietrza do paleniska.	2
W4	zasady przesyłu czynnika do dbiorcy, eliminacja strat ciepła.	1
W5	Budowa, zasady działania i zastosowania odwadniaczy	2
W6	Zasady stosowania i typy zasobników ciepła. Termodynamiczny opis stosowania zasobnika nieizobarycznego.	2
W7	Zasady identyfikacji i zagospodarowania energii odpadowej. Gospodarowanie kondensatem.	2
W8	Audyt energetyczny procesów technologicznych i analiza ekonomiczna modernizacji.	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Obliczenia sprawności kotła wodnego metodą pośrednią. Zasady rachunku iteracyjnego.	2
C2	Obliczenia wielkości zasobnika nieizobarycznego Ruthsa i efektów jego zastosowania.	2
C3	Obliczenia przepływów finansowych dla prostego przykładu modernizacyjnego	1

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Omówienie zasad obliczeń sprawności kotła metodą pośrednią. Wykonanie wybranych pzykładowych obliczeń. Domowe zadanie kontrolne wykonywane w zespołach 2 osobowych	2
P2	Obliczenia wielkości zasobnika Ruthsa, uzyskanych oszczędności na zużyciu paliwa. Obliczenie zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. Domowe zadanie kontrolne.	2
P3	Ocena ekonomiczna prostej modernizacji	1

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
S1	Omówienie i zaprezentowanie wyników obliczeń dotyczących zadań kontrolnych oraz konsultecje trudności i wątpliwości powstałych podczas opracowywania projektów.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

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	29
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	46
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

9 Sposoby oceny

Do egzaminu będą dopuszczone osoby, które uczęszczały na zajęciach zgodnie z wymaganiami "Regulaminu Studiów na PK"

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

F2 Test

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	0 - 55 % wymaganego zakresu wiedzy, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
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, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
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, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
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, niesamodzielna praca, oszustwo i nieuczciwość
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	K_W03 K_W05 K_W13 K_W15 K_U08 K_U09 K_U11 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W4 W8 C3 P1 P2 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W03 K_W05 K_W13 K_W15 K_U08 K_U09 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2	W3 W6 W7 C1 C3 P1 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W03 K_W05 K_W13 K_W15 K_U08 K_U09 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W7 W8 C1 P1 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W03 K_W05 K_W13 K_W15 K_U08 K_U09 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2	W4 W7 W8 C1 C2 C3 P3 S1	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

[2] Praca zbiorowa — *Pomiary cieplne*, Warszawa, 1993, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] M. Grochal — *Użytkowanie energii cieplnej*, Warszawa, 1967, WNT

Literatura dodatkowa

[1] Polskie normy

[2] Materiały informacyjne producentów kotłów i armatury

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Leszek Kulesza (kontakt: lkulesza@wp.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)

. . . . . .