

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Gospodarka paliwami i energią
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fuels and energy management
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIS C14 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie typów kotłów gazowych, wodnych niskotemperaturowych oraz stosowanych w nich palników. Zapoznanie się z ogólnymi wymaganiami aparatów gazowych. znajomość gazowej strugi swobodnej

Cel 2 Umiejętność identyfikacji strat energii cieplnej na etapie jej wytwarzania, przesyłu i użytkowania u odbiorcy. Zasady racjonalnej eksploatacji kotła węglowego. Stosowanie i użytkowanie zasobników ciepła oraz odwadnianie pary

Cel 3 Podstawy audytu energetycznego. Wykorzystanie analizy ekonomicznej do oceny projektów modernizacyjnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 znajomość fizyki, termodynamiki, techniki cieplnej, wskazane - gospodarki cieplnej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poprawna identyfikacja kotłów i ich elementów. Znajomość ogólnych wymagań dotyczących aparatów gazowych

EK2 Wiedza Znajomość rozkładu prędkości i temperatury w strudze swobodnej. Umiejętność określania entalpii spalin w przypadku kondensacji pary

EK3 Umiejętności Umiejętność identyfikacji strat energii cieplnej na etapie jej wytwarzania, przesyłu i użytkowania u odbiorcy. Umiejętność racjonalnej eksploatacji kotła węglowego i wykorzystania analizy ekonomicznej do oceny projektów modernizacyjnych

EK4 Wiedza Stosowanie i użytkowanie zasobników ciepła oraz odwadniaczy pary. Podstawy audytu energetycznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	projekt palnika gazowego iniektorowego wysokiego ciśnienia albo projekt instalacji paliwowej gazowej lub olejowej dla kotła albo obliczenie entalpii spalin i ilości skroplin Zapoznanie się z normą PN-72/M-34128 Kotły parowe. Wymagania i badania odbiorcze, zasady doboru wielkości zasobnika nieizobarycznego Ruthsa, ocena ekonomiczna modernizacji. Obliczenie dla zadanych danych, wg normy, sprawności kotła metodą pośrednią. Obliczenie dla zadanych danych wielkości zasobnika Ruthsa i określenie możliwych do poniesienia nakładów inwestycyjnych	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa małych kotłów gazowych wodnych niskoparametrowych.	3.5
W2	wymagania ogólne aparatów gazowych	2
W3	Struga swobodna - podstawowe parametry, rozkład prędkości i temperatury	1.5
W4	Identyfikacja strat energii w systemie wytwarzania, przesyłu i wykorzystania u odbiorcy	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Omówienie budowy kotła parowego i wpływu poszczególnych czynników na efekty ruchowe, identyfikacja strumieni strat i sposoby ich minimalizacji. Izolacja rurociągów optymalizacja grubości izolacji.	3
W6	Rodzaje i zasady stosowania zasobników ciepła. Typy, zasady działania i zastosowanie odwadniaczy pary. Podstawy audytu energetycznego i wykorzystanie rachunku ekonomicznego do oceny projektów modernizacyjnych. Zasady racjonalnego gospodarowania kondensatem.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Praca w grupach

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

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

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**P2** Zaliczenie pisemne**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** to nie są warunki dodatkowe tylko sposób tworzenia oceny sumarycznej. Ocena ta jest średnią arytmetyczną ocen podsumowujących**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości
NA OCENĘ 3.0	zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości
NA OCENĘ 3.5	zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości
NA OCENĘ 4.0	zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości
NA OCENĘ 4.5	zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości
NA OCENĘ 5.0	zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości
NA OCENĘ 3.0	zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości
NA OCENĘ 3.5	zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości
NA OCENĘ 4.0	zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości
NA OCENĘ 4.5	zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości
NA OCENĘ 5.0	zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości
NA OCENĘ 3.0	zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości
NA OCENĘ 3.5	zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości
NA OCENĘ 4.0	zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości
NA OCENĘ 4.5	zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości
NA OCENĘ 5.0	zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości
NA OCENĘ 3.0	zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości
NA OCENĘ 3.5	zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości
NA OCENĘ 4.0	zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości
NA OCENĘ 4.5	zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości
NA OCENĘ 5.0	zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W10, K_W13, K_W15, K_U09, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K06, K_K07, K_K08, K_K09, K_K10	Cel 1	W1 W2	N1 N4 N5	F1 P1 P2
EK2	K_W01, K_W10, K_W13, K_W15, K_U09, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K06, K_K07, K_K08, K_K09, K_K10	Cel 1	P1 W3	N1 N4 N5	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W01, K_W10, K_W13, K_W15, K_U09, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K06, K_K08, K_K09, K_K10	Cel 2	P1 W4 W5	N1 N2 N4 N5	F1 P1 P2
EK4	K_W01, K_W10, K_W15, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K06, K_K07, K_K08, K_K09, K_K10	Cel 3	P1 W6	N1 N2 N4 N5	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J. Szargut — *Termodynamika techniczna*, Warszawa, 1991, PWN
- [2] J. Jarosiński — *Techniki czystego spalania*, Warszawa, 1996, WNT
- [3] R. Zielniewski , K. Kozakiewicz — *Aparaty i urządzenia gazowe*, Warszawa, 1981, Arkady,
- [4] Cz. Kowalski — *Kotły grzewcze centralnego ogrzewania wodne niskotemperaturowe*, Warszawa, 1992, WNT
- [5] J.Szargut, A.Ziębik, — *Podstawy energetyki cieplnej*, Warszawa, 199, PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Norma PN-72/M-34128, M.Grochal, Użytkowanie energii cieplnej Materiały informacyjne producentów urządzeń

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....