

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

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	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIS C14 12/13
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 odwadniania 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
<b>P1</b>	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
<b>W1</b>	Budowa małych kotłów gazowych wodnych niskoparametrowych.	3.5
<b>W2</b>	wymagania ogólne aparatów gazowych	2
<b>W3</b>	Struga swobodna - podstawowe parametry, rozkład prędkości i temperatury	1.5
<b>W4</b>	Identyfikacja strat energii w systemie wytwarzania, przesyłu i wykorzystania u odbiorcy	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Omówienie budowy kotła parowego i wpływu poszczególnych czynników na efekty ruchowe, identyfikacja strumieni strat i sposoby ich minimalizacji. Izolacja rurociągów optymalizacja grubości izolacji.	3
<b>W6</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 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 SZCZEGÓŁOWYCH 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)

.....

.....