

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Z

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Inżynieria mediów elektronicznych, Inżynieria produkcji środków transportu masowego, Inżynieria wytwarzania, Inżynieria zarządzania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Termodynamika w inżynierii produkcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Thermodynamics in the production engineering
KOD PRZEDMIOTU	Z105
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	9	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Usystematyzowanie i rozszerzenie wiedzy dotyczącej termodynamiki klasycznej

Cel 2 Zdobywanie umiejętności bilansowania ilości przepływającej substancji i energii w odniesieniu do urządzeń i procesów oraz kosztów mediów w przedsiębiorstwie

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia i prawa termodynamiki oraz przemiany i obiegi termodynamiczne

EK2 Wiedza Student zna metody obliczeń ilości przepływającej substancji i energii

EK3 Umiejętności Student potrafi korzystać z tablic, wykresów, programów w celu zbilansowania urządzeń i procesów termodynamicznych

EK4 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić elementarną analizę opłacalności ekonomicznej różnych rozwiązań technicznych danego problemu

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe termodynamiki	1
W2	Praca ciepło, sposoby przekazywania ciepła	1
W3	Zasady termodynamiki	1
W4	Przemiany i obiegi termodynamiczne, skojarzona gospodarka cieplna	1
W5	Roztwory gazu doskonałego, prawo Leduca i Daltona	1
W6	Przemiany fazowe substancji prostych. Para	1
W7	Gaz wilgotny. Wykres i-x Moliera	1
W8	Określenie zapotrzebowania ciepła dla obiektu na podstawie bilansu podstawowych nośników energetycznych, z uwzględnieniem strat	1
W9	Metody i koszty odzysku ciepła odpadowego, analiza opłacalności ekonomicznej urządzeń i procesów na przykładzie wyparek i pomp ciepła	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie podstawowych parametrów i funkcji termodynamicznych	1
C2	Obliczanie pracy i ciepła	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	Przykłady obliczania bilansów energii i ilości substancji dla gazów doskonałych	1
C4	Bilanse dla roztworów	1
C5	Przykłady obliczeniowe dla przemian i obiegów termodynamicznych	2
C6	Wyznaczanie strumieni ilości substancji i ciepła transportowanych przez media	2
C7	Straty energii, izolacja cieplna - przykłady bilansów cieplnych i elementarna analiza kosztów	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Zadania tablicowe

N4 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	22
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	72
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe pojęcia termodynamiczne, potrafi opisać zasadę działania maszyn cieplnych
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady termodynamiki i zasady zachowania energii oraz ilości substancji.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zbilansować maszynę cieplną.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi oszacować opłacalność ekonomiczną prostych urządzeń cieplnych
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W02 K1_U01 K1_U06 K1_K01	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K1_W02 K1_U01 K1_U06 K1_K01	Cel 1 Cel 2	W8 W9 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K1_W02 K1_U01 K1_U06 K1_K01	Cel 1 Cel 2	W8 W9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K1_W02 K1_U01 K1_U06 K1_K01	Cel 1 Cel 2	W8 W9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] J. Szargut — *Termodynamika*, Warszawa, 2004, PWN
- [2] T. Fodemski — *Pomiary cieplne*, Warszawa, 2001, WNT
- [3] A. Chochowski, F.Krawiec — *Zarządzanie w energetyce*, Warszawa, 2008, Difin

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] W. Jabłoński, J. Wnuk — *Zarządzanie odnawialnymi źródłami energii*, Wrocław, 2009, Humanitas

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Prof dr hab. inż. Piotr Cyklis (kontakt: pcyklis@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....