

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chłodnictwo
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigeration
KOD PRZEDMIOTU	M867
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zna teorię przemian termodynamicznych gazów i par oraz obiegów lewobieżnych: sprężarkowych jedno- i dwustopniowych oraz sorpcyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Metody uzyskiwania niskich temperatur.

EK2 Wiedza Zna porównawcze obiegi gazowe i parowe

EK3 Umiejętności Potrafi projektować sprężarkowych obiegi ziębnicze

EK4 Umiejętności Potrafi projektować obiegi sorpcyjne

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Posługiwanie się wykresem i , $\log p$.	1
C2	Projektowanie teoretycznych sprężarkowych obiegów ziębniczych: jedno- i dwustopniowych. Projektowanie obiegów kaskadowych.	8
C3	Posługiwanie się wykresem i - dla roztworów, obliczanie obiegów sorpcyjnych.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Metody uzyskiwania niskich temperatur. I i II zasada termodynamiki w odniesieniu do obiegów lewobieżnych.	3
W2	Porównawcze obiegi gazowe: Carnota, Lorenza, Joulea, Ackerta i Kellera.	4
W3	Przemiany termodynamiczne w obszarze pary mokrej i przegrzanej na wykresach T - s oraz $\log p$ - i . Parowe obiegi porównawcze: obieg Carnota i Lindego.	6
W4	Nowe czynniki ziębnicze właściwości, zakres zastosowań.	4
W5	Sprężarkowe obiegi ziębnicze jednostopniowe wpływ parametrów działania na efektywność obiegu.	4
W6	Obiegi wielostopniowe z chłodnicą i ziębnicą międzystopniową. Obiegi kaskadowe.	4
W7	Ziębnicze obiegi absorpcyjne: prosty, z wymiennikiem ciepła roztworów i ze zwrotną wymianą ciepła.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi określić metody uzyskiwania niskich temperatur

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	Potrafi zidentyfikować porównawcze obiegi gazowe i parowe
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	Potrafi zaprojektować dowolny chłodniczy obieg jednostopniowy
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	Potrafi narysować przemiany termodynamiczne na wykresie i-ksi
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W03, K2_W05, K2_W10, K2_W14, K2_W15	Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK2	K2_W03, K2_W05, K2_W10, K2_W14, K2_W15	Cel 1	C1 C2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K2_UO01, K2_UP03, K2_UP06, K2_UP08, K2_UP11, K2_UB02, K2_UB06, K2_UB09, K2_K02	Cel 1	C1 C2 C3 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K2_UO01, K2_UP03, K2_UP06, K2_UP08, K2_UP11, K2_UB02, K2_UB06, K2_UB09, K2_K01, K2_K05	Cel 1	C3 W7	N1 N2 N3	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Kalinowski K., Paliwoda A. i in. — *Amoniakalne urządzenia chłodnicze.*, Gdańsk, 2000, IPPU Masta,
 [2] Zalewski W. — *Systemy i urządzenia chłodnicze.*, Kraków, 2010, Wyd. P.K.,
 [3] Ullrich H. J. — *Technika chłodnicza poradnik tom 1.*, Gdańsk, 1998, IPPU Masta,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Gutkowski K. M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja.*, Warszawa, 2003, WNT,

[2] Zalewski W. — *Pompy ciepła sprężarkowe, sorpcyjne i termoelektryczne.*, Gdańsk, 2001, IPPU Masta,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Beata, Adela Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Beata, Adela Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

3 mgr inż. Piotr Kopeć (kontakt: pkopec@mech.pk.edu.pl)

4 mgr inż. Justyna Kot (kontakt: jkot@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)

.....
.....
.....