

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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	Systemy i urządzenia chłodnicze
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigerating systems and plants
KOD PRZEDMIOTU	M874
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
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	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z perspektywami i trendami rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń oraz systemów chłodniczych.

Cel 2 Nabycie umiejętności planowania eksperymentu pozwalającego na ocenę prawidłowości działania urządzenia chłodniczego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony przedmiot "Chłodnictwo".

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń chłodniczych.

EK2 Wiedza Zna metody diagnostyki i metody pomiarowe w zakresie specjalności urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne w odniesieniu zarówno do budowy nowych urządzeń jak i eksploatacji.

EK3 Umiejętności Posiada umiejętności oceny możliwości wykorzystania nowych osiągnięć techniki w zakresie specjalności urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne.

EK4 Umiejętności Potrafi zdiagnozować funkcjonowanie urządzenia chłodniczego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Sposoby zasilania parowaczy urządzeń chłodniczych.	2
W2	Zasady prowadzenia rurociągów chłodniczych.	2
W3	Wymienniki ciepła stosowane w sprężarkowych i absorpcyjnych urządzeniach chłodniczych.	3
W4	Systemy chłodzenia powietrznego, wodnego i wyparnego.	1
W5	Metody akumulacji zimna: lód wodny, suchy, zawiesina lodowa.	1
W6	Domowe i handlowe urządzenia chłodnicze.	2
W7	Pojazdy chłodnicze w transporcie żywności.	1
W8	Przechowywanie owoców i warzyw - komory chłodnicze z modyfikowaną atmosferą.	1
W9	Przykładowe rozwiązania systemów chłodniczych stosowanych w przemyśle spożywczym.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Metody pomiarów i określania wielkości charakterystycznych dla sprężarek żlebnych.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Eksploatacja tłokowych sprężarek ziębnych - wyznaczanie stopnia dostarczania czynnika.	3
L3	Badania przepływowo-ciepłne zespołu sprężarka-skraplacz płytowy chłodzony wodą.	4
L4	Badania chłodnicy powietrza zasilanej wodą lodową/zawiesiną lodową.	3
L5	Systemy monitorowania urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych w supermarketach (labor. wyjazdowe).	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia wykładu i laboratorium.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna budowę podstawowych elementów sprężarkowego urządzenia chłodniczego.
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	Zna metody pomiarowe sprężarek chłodniczych..
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 ocenić możliwości wykorzystania nowych osiągnięć techniki w zakresie konstrukcji chłodniczych wymienników ciepła.

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 zdiagnozować funkcjonowanie sprężarkowego urządzenia chłodniczego pracującego w systemie ciśnieniowym.
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	K2_W06 K2_W11 K2_W13 K2_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1
EK2	K2_W12 K2_W17	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5	N2	F1 F2 P2
EK3	K2_UB08 K2_UB11 K2_UO01 K2_UP14 K2_UP15 K2_UP16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_UB01 K2_UB04 K2_UP04 K2_UP07 K2_UP09	Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5	N2	F1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Bohdal T., Charun H., Czapp M. — *Urządzenia chłodnicze sprężarkowe*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | Zalewski W. — *Systemy i urządzenia chłodnicze*, Kraków, 2012, Wyd. Polit. Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kalinowski K. — *Amoniakalne urządzenia chłodnicze. Tom 2: Instalacje, zastosowania, bezpieczeństwo*, Gdańsk, 2005, IPPU MASTA
- [2] | Ullrich H-J — *Technika chłodnicza. Poradnik. Tom 2*, Gdańska, 1999, IPPU MASTA
- [3] | Zwierzycki W, Bieńczak K. i inni — *Pojazdy chłodnicze w transporcie żywności*, Poznań, 2006, Wyd. Systherm

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Piotr Kopeć (kontakt: pkopec@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Justyna Kot (kontakt: jkot@pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Marlena Sołek (kontakt: marlena.solek@pk.edu.pl)
- 5 dr hab. inż., prof. PK Beata Niezgodna-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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