

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Czynniki chłodnicze
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Refrigerants
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Energetyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Chłodnictwo, Ciepłownictwo i Klimatyzacja
Poziom i forma studiów:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny/specjalnościowy
Kod przedmiotu:	W09ENG-SM0012
Grupa kursów:	Nie

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczyciela (BU)	0,5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Kompetencje z zakresu termodynamiki i termodynamicznych podstaw inżynierii cieplnej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Zapoznanie studentów z aktami prawnymi dotyczącymi stosowania czynników chłodniczych
 C2 – Zapoznanie studentów z ekologicznymi aspektami stosowania czynników chłodniczych
 C3 – Zapoznanie studentów z klasyfikacją oraz własnościami fizycznymi, chemicznymi i termodynamicznymi syntetycznych i naturalnych czynników chłodniczych
 C4 – Zaznajomienie studentów z zasadami bezpiecznej obsługi zebrników w obiegach chłodniczych oraz oceny poprawności doboru czynników roboczych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – ma uporządkowaną wiedzę z zakresu czynników chłodniczych i nośników ciepła.

PEK_W02 – posiada wiedzę na temat własności termodynamicznych, fizycznych i chemicznych czynników chłodniczych i nośników ciepła, zasad ich bezpiecznego użytkowania oraz aspektów ekologicznych stosowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres wykładu, warunki zaliczenia literatura. Podstawowe definicje i klasyfikacja czynników chłodniczych.	2
Wy2	Aspekty ekologiczne stosowania czynników chłodniczych.	2
Wy3	Aspekty prawne dotyczące stosowania czynników chłodniczych.	2
Wy4	Syntetyczne czynniki chłodnicze.	2
Wy5	Naturalne czynniki chłodnicze.	2
Wy6	Bezpieczeństwo użytkowania. Odzysk, recykling, regeneracja i utylizacja czynników chłodniczych	2
Wy7	Dobór czynników chłodniczych do różnych zastosowań.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej
N2. Praca własna studentów – przygotowanie do zaliczenia
N3. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_W01–PEK_W02	Kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła, własności cieplne, chemiczne i użytkowe. Zenon Bonca, Dariusz Butrymowicz, Tomasz Hajduk, Waldemar Targański, Wydawnictwo MASTA 2004. [2] Norma PN-EN 378 [3] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych i uchylenia rozporządzenia (WE) nr 842/2006. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Bitzer Refrigerant Report 20, 2018. [2] NRI Refrigerant Reference Guide, 6th Edition, 2016. [3] Danfoss, Refrigerant options now and in the future, 2018. OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) dr inż. Bartosz Gil, bartosz.gil@pwr.edu.pl