

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	MS2A_20/01
Nazwa przedmiotu	Chłodnictwo
Wersja przedmiotu	1

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia	Studia II stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku
Jednostka realizująca	WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. inż. / Mieczysław Poniewski / profesor zwyczajny

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Grupa przedmiotów	Obieralne
Status przedmiotu	Fakultatywny ograniczonego wyboru
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	2 (r.a. 2013/2014)
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	-
Limit liczby studentów	Wykład min. 15

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy z podstaw chłodnictwa, zapoznanie się z podstawowymi obiegami chłodniczymi i rozwiązaniami konstrukcyjnymi dla chłodziarek sprężarkowych, ab-sorpcyjnych, strumieniowych i termoelektrycznych. Omówienie właściwości najczęściej stosowanych czynników chłodniczych oraz ich oddziaływania na środowisko naturalne.	
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.	
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład	2
	Ćwiczenia	0
	Laboratorium	0
	Projekt	0
Treści kształcenia	W1 - Teoretyczne podstawy chłodnictwa (obieg chłodniczy i pompy ciepła, obiegi odwracalne i nieodwracalne, współczynnik wydajności chłodniczej, stopień doskonałości obiegu); W2 - Chłodziarki sprężarkowe (schemat ideowy, obieg teoretyczny i rzeczywisty chłodziarki gazowej; schematy ideowe, teoretyczne oraz rzeczywiste obiegi suche i mokre chłodziarek parowych; schematy ideowe i obiegi teoretyczne chłodziarek z dochładzaniem czynnika ciekłego i regeneracją	

Opis przedmiotu

	<p>ciepła; podstawy obliczeń cieplnych jednostopniowych obiegów parowych; obiegi teoretyczne dwustopniowych chłodziarek parowych; rzeczywiste obiegi chłodnicze i współczynniki strat objętościowych, straty energetyczne, sprawność indykowana i użyteczna); W3 - Aparatura sprężarkowych chłodziarek parowych (sprężarki chłodnicze, skraplacze i parowniki, urządzenia regulacyjne i pomocnicze); W4 - Chłodziarki strumieniowe (schemat ideowy, obieg teoretyczny, współczynniki strat); W5 - Chłodziarki termoelektryczne (efekty Seebecka i Peltiera, współczynnik efektywności materiału, zastosowania chłodziarek termoelektrycznych); W6 - Chłodziarki absorpcyjne (elementy teorii roztworów; schemat ideowy i obieg teoretyczny amoniakalnej chłodziarki absorpcyjnej; schemat ideowy i obieg teoretyczny chłodziarki bromolitowej; absorpcyjna chłodziarka domowa); W7 - Czynniki chłodnicze (Własności termodynamiczne powietrza wilgotnego, własności termodynamiczne czynników chłodniczych, roztwory stosowane w urządzeniach absorpcyjnych); W8 - Obiegi klimatyzacyjne powietrza wilgotnego i systemy klimatyzacyjne.</p>
Metody oceny	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium obejmującego sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Zaliczenie odbywa się nie później niż na ostatnich zajęciach wykładowych w semestrze. Szczegółowe zasady organizacji dla kolokwium zaliczeniowego i poprawkowego, zasady korzystania z materiałów pomocniczych oraz zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych. Zaliczenie może również nastąpić na podstawie samodzielnie przygotowanej prezentacji (w PowerPoint) na uzgodniony z wykładowcą temat i na podstawie uzgodnionej literatury. Prezentacja jest sprawdzana przez wykładowcę przed wygłoszeniem. Oceniane są łącznie jakość prezentacji i jakość jej wygłoszenia.</p>
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	nie
Literatura	<p>1. Bohdal T., Charun H., Czapp M.: Urządzenia chłodnicze sprężarkowe parowe, WNT, Warszawa 2003. 2. Gutkowski K.M.: Chłodnictwo i klimatyzacja, WNT, Warszawa 2003. 3. Czapp M.,</p>

Opis przedmiotu

	Charun H., Bohdal T.: Badania laboratoryjne urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych, Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2000. 4. Niezgoda - Żelasko B.: Chłodnicze i klimatyzacyjne wymienniki ciepła, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2012. 5. Królicki Z.: Termodynamiczne podstawy obniżania temperatury, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
Witryna www przedmiotu	-
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do zaliczenia - 15, Razem - 60
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.
Data ostatniej aktualizacji	2014-03-21 10:33:40

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt:	Umie formułować bilanse masowe i cieplne oraz zna podstawy budowy urządzeń do wymiany ciepła (zimna) i widzi ich zastosowania w technice chłodniczej i w układach klimatyzacyjnych.
Kod:	W03_01
Weryfikacja:	Zaliczenie przedmiotu.
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_W03_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_W03
Efekt:	Zna podstawy teoretyczne obiegów chłodniczych i zasady działania urządzeń tworzących instalacje chłodnicze i klimatyzacyjne.
Kod:	W03_05
Weryfikacja:	Zaliczenie przedmiotu.
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_W03_05
Powiązane efekty obszarowe	T2A_W03

Profil ogólnoakademicki - umiejętności

Efekt:	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł potrzebne do właściwego doboru urządzeń chłodniczych do zadań procesowych, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.
Kod:	U01_01
Weryfikacja:	Zaliczenie przedmiotu.
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U01_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U01
Efekt:	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
	dotyczące badań urządzeń chłodniczych, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski.
Kod:	U08_02
Weryfikacja:	Zaliczenie przedmiotu.
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U08_02
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U08
Efekt:	Potrafi scharakteryzować najczęściej stosowane czynniki chłodnicze i ocenić ich wpływ na środowisko naturalne. Potrafi dobrać czynnik chłodniczy do postawionego zadania technicznego.
Kod:	U15_01
Weryfikacja:	Zaliczenie przedmiotu.
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U15_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U15
Efekt:	Potrafi dobrać parametry urządzenia chłodniczego do wymagań procesu technologicznego i uogólnić wyniki na podobne zadania inżynierskie.
Kod:	U18_02
Weryfikacja:	Zaliczenie przedmiotu.
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_U18_02
Powiązane efekty obszarowe	T2A_U18
Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne	
Efekt:	Ma świadomość wagi działalności inżyniera mechanika i jego wpływu na środowisko naturalne w dziedzinie oszczędzania energii i stosowania czynników chłodniczych bezpiecznych dla środowiska naturalnego.
Kod:	K06_01
Weryfikacja:	Zaliczenie przedmiotu.
Powiązane efekty kierunkowe	M2A_K06_01
Powiązane efekty obszarowe	T2A_K06