

## Vapor-compression refrigeration systems

Wydział	Mechaniczno-Energetyczny
Nazwa w języku polskim	Vapor-compression refrigeration systems
Nazwa w języku angielskim	Sprężarkowe systemy ziębnicze
Kierunek studiów	Energetyka
Specjalność	-
Stopień	I stopień
Forma	stacjonarna
Rodzaj przedmiotu	wybieralny
Kod przedmiotu	W09ENG-SM2363
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75		25		
Forma zaliczenia	Zaliczenie		Zaliczenie		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,44		0,76		

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1.	Fundamental knowledge of thermodynamics, fluid mechanics and heat transfer.
2.	Knowledge of technical drawing and construction rules
3.	Ability to construct using graphic programs

### CELE PRZEDMIOTU

C1	Transfer of basic knowledge, taking into account the application aspects of compressor refrigeration
C2	Transfer of knowledge regarding the calculation of heat exchangers and the selection of fittings and refrigeration automation.
C3	To develop skills in qualitative understanding, interpretation and quantitative analysis - based on dependencies describing cold cycles
C4	Developing students' skills to characterize processes in refrigeration equipment

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:	
PEU_W01	knows the basics of cooling system implementation and the differences between theoretical and actual cooling system.
PEU_W02	knows the mathematical model describing heat exchangers and principles of fitting selection
PEU_W03	have knowledge of the design of refrigeration compressor installations
Z zakresu umiejętności:	

PEU_U01	can determine the basic parameters of the refrigeration cycle and indicate the differences between the theoretical and actual refrigeration cycle.
PEU_U02	can conclude from the measurements of refrigeration plant operating parameters

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Refrigeration industry history and construction of the lgp-h chart. Natural methods of achieving the cooling effect	2
Wy2	Determining the basic parameters characterizing the cooling cycle. The theoretical and real refrigeration cycle and its representation on lg p -h.	2
Wy3	Self-regulation of the cooling cycle. The problems caused by self-regulation effects	2
Wy4	Opportunities to ensure a higher COP	2
Wy5	Division of refrigeration compressors, construction, principle of operation, mathematical model.	2
Wy6	Oil function in the refrigeration system. Oil selection. Mathematical model of cooling pipeline diameters.	2
Wy7	Rules of construction of the refrigeration system discharge line	2
Wy8	Rules of construction of a liquid refrigeration plant line.	2
Wy9	Condensers in compressor refrigeration installations - Mathematical model Evaporators in refrigeration installations - Mathematical model	2
Wy10	Condensation pressure control	2
Wy11	Rules of construction of compressor rack systems, capacity control of cooling plants	2
Wy12	Rules of construction of the refrigeration suction line. Parallel connecting of evaporators.	2
Wy13	Expansion elements in the refrigeration system	2
Wy14	Heat recovery from refrigeration installations. Mathematical model	2
Wy15	Colloquium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Safety regulations in laboratory classroom	1
La2	Getting a chilling effect with eutectic mixtures	2
La3	Measurements of work parameters of the household refrigerator and it's representation of its refrigeration cycle together with basic calculations of cycle. Cold room balance.	2
La4	Self-regulation effect on the high pressure side of the system and it's influence on COP of the cycle	2
La5	Self-regulation effect on the low pressure side of the system and it's influence on COP of the cycle	2
La6	Calculation of the condenser performance based on measurements, Calculation of the air cooler performance based on measurements	2
La7	Refrigerant load of the refrigeration plant and it's influence on COP , Operation of the thermostatic expansion valve, it's regulation and influence on COP.	2
La8	Corrective and supplementary classes	
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1	Lecture with presentation
N2	Laboratory – discussion of problems
N3	Self-study – reading of supplementary materials.
N4	Office hours.

## 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
P1	PEU-W01, PEU-W02, PEU-W03	Mark of the colloquium
F1	PEU_U01, PEU_U02	Reports from laboratory classes

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa	
1	Rex Miller, Mark R. Miller, Air conditioning and refrigeration McGraw-Hill Professional Publishing, 2006
2	Risto Ciconkov Refrigeration - Solved examples, "St Kiril & Metodij" Faculty of Mechanical Engineering. Po. Box 464. 1000 Skopje Macedonia
3	Handbook: refrigeration, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning ASHRAE 2006
4	Wilbert F. Stoecker - Industrial refrigeration handbook McGraw-Hill 1998
Literatura uzupełniająca	
1	Technical bulletins of manufacturers of the refrigeration equipment

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

Imię i nazwisko:	Stefan Reszewski
E-mail:	stefan.reszewski@pwr.edu.pl