



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS1-S-702d
Nazwa przedmiotu	Układy chłodnicze i klimatyzacyjne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Refrigeration and air conditioning systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Tadeusz Orzechowski, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy
Status przedmiotu	Nieobowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VII
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15				



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe procesy technologii chłodniczej i klimatyzacyjnej, a także systemy chłodzenia	IŚ1_W08
	W02	Zna sposoby akumulacji zimna, czynniki chłodnicze i chłodziwa	IŚ1_W08 IŚ1_W10
	W03	Zna podstawę działania sprężarkowych chłodziarek parowych i zasady bilansowania cieplnego obiektów chłodzonych	IŚ1_W08 IŚ1_W10
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne i bilansować cieplnie obiekty chłodzone	IŚ1_U01 IŚ1_U12
	U02	Potrafi opracować koncepcję projektową instalacji chłodniczej i klimatyzacyjnej	IŚ1_U01 IŚ1_U12
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	IŚ1_K01

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe procesy technologii chłodniczej i klimatyzacyjnej
	2-3. Akumulacja zimna, czynniki chłodnicze i chłodziwa
	4-5. Aparaty sprężarkowych chłodziarek parowych
	6. Bilansowanie cieplne obiektów chłodzonych
	7-8. Systemy chłodzenia

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
K01			X			

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć



\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>17</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,68</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>8</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,32</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>						h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>						ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>					

### LITERATURA

1. Zalewski W.: Projektowanie i eksploatacja systemów chłodniczych. Politechnika Krakowska, Kraków 2001
2. Gutkowski K.M., Butrymowicz D.J.: Chłodnictwo i klimatyzacja. WNT, Warszawa 2007.
3. Ulrich H.J.: Technika chłodnicza –poradnik. IPPU MASTA 1998.
4. Kołodziejczyk L., Rubik M.: Technika chłodnicza w klimatyzacji. Arkady, Warszawa 1976.
5. Katalogi firmowe producentów urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.