



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Układy chłodnicze i klimatyzacyjne</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Refrigeration and air conditioning systems</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/13</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Sieci i Instalacje Sanitarne</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych, Zakład Ogrzewnictwa i Wentylacji</b>
Koordinator modułu	<b>Dr hab. inż. Tadeusz Orzechowski, prof. PŚk</b>
Zatwierdził:	<b>Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>nieobowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>język polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>VII</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>				



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Poznanie podstawowych urządzeń systemów chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz zasad ich działania, kryteriów doboru urządzeń i aparatów wchodzących w skład prostego systemu chłodniczego i klimatyzacyjnego z wykorzystaniem bilansu cieplnego obiektu chłodzonego. <i>(3-4 linijki)</i>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawowe procesy technologii chłodniczej i klimatyzacyjnej, a także systemy chłodzenia	w	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05
W_02	Zna sposoby akumulacji zimna, czynniki chłodnicze i chłodziwa	w	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05
W_03	Zna podstawę działania sprężarkowych chłodziarek parowych i zasady bilansowania cieplnego obiektów chłodzonych	w	IŚ_W08 IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05
U_01	Potrafi dobrać urządzenia chłodnicze, klimatyzacyjne i bilansować cieplnie obiekty chłodzone	w	IŚ_U03	T1A_U03
U_02	Potrafi opracować koncepcję projektową instalacji chłodniczej i klimatyzacyjnej	w	IŚ_U03	T1A_U03
K_01	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki uzyskanej pracy.	w	IŚ_K07	T1A_K01

### Treści kształcenia:

#### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Podstawowe procesy technologii chłodniczej i klimatyzacyjnej	W_01 U_02
2.	Akumulacja zimna, czynniki chłodnicze i chłodziwa	W_02 U_02
3.	Aparaty sprężarkowych chłodziarek parowych	W_03 U_01
4.	Bilansowanie cieplne obiektów chłodzonych	W_03 U_01 K_01
5.	Systemy chłodzenia	W_01 U_02

#### 2. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

### Metody sprawdzania efektów kształcenia



Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
U_01	Kolokwium
U_02	Kolokwium
K_01	Kolokwium

### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	<b>14</b>
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>5</b>
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	<b>1</b>
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>20</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>0,7</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>3</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	<b>7</b>
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>10</b> (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	<b>0,3</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>30</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>1</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	<b>5</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	<b>0,2</b>



### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zalewski W.: Projektowanie i eksploatacja systemów chłodniczych. Politechnika Krakowska, Kraków 2001</li><li>2. Gutkowski K.M., Butrymowicz D.J.: Chłodnictwo i klimatyzacja. WNT, Warszawa 2007.</li><li>3. Ulrich H.J.: Technika chłodnicza – poradnik. IPPU MASTA 1998.</li><li>4. Kołodziejczyk L., Rubik M.: Technika chłodnicza w klimatyzacji. Arkady, Warszawa 1976.</li><li>5. Katalogi firmowe producentów urządzeń chłodniczych klimatyzacyjnych.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	