

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-IS1-S702d</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-IS1N-S802d</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Układy chłodnicze i klimatyzacyjne</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Refrigeration and air conditioning systems</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA ŚRODOWISKA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>-</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Katarzyna Stokowiec</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		<b>Przedmiot kierunkowy</b>
Status przedmiotu		<b>Wybieralny</b>
Język prowadzenia zajęć		<b>Polski</b>
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VII</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VIII</b>
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		<b>Nie</b>
Liczba punktów ECTS		<b>1</b>

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>Liczba godzin w semestrze</b>	studia stacjonarne:	<b>15</b>				
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>				

**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_W03
	W02	Zna sposoby akumulacji zimna, czynniki chłodnicze i chłodziwa.	IŚ1_W03
	W03	Zna podstawę działania sprężarkowych chłodziarek parowych i zasady bilansowania cieplnego obiektów chłodzonych.	IŚ1_W01 IŚ1_W03 IŚ1_W06 IŚ1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi wstępnie oszacować koszty inwestycji w układach chłodzenia i klimatyzacji.	IŚ1_U11
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy oraz rozumie potrzebę inicjowania działań na rzecz środowiska – interesu publicznego i gospodarki.	IŚ1_K04
	K02	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych, informatycznych w inżynierii środowiska, rozumie też potrzebę dbałości o dorobek o tradycje zawodu	IŚ1_K06

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe procesy technologii chłodniczej i klimatyzacyjnej. Akumulacja zimna, czynniki chłodnicze i chłodziwa. Aparaty sprężarkowych chłodziarek parowych Bilansowanie cieplne obiektów chłodzonych. Systemy chłodzenia.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: dyskusja
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X			
K01						X
K02						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium pisemnego.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15					9					
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					11					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,7					0,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8					14					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,3					0,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0					0,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25					25					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1										ECTS

**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.

