



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2N-O-208a
Nazwa przedmiotu	Refrigeration and air conditioning devices
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Refrigeration and air conditioning devices
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne
Zakres	Ogrzewnictwo i wentylacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator przedmiotu	dr inż. Sylwia Wciślik
Zatwierdził	dr hab. inż. Lidia Dąbek prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	angielski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze				10	



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej właściwej dla układów chłodniczych i klimatyzacyjnych..	IŚ2_W03
	W02	Student ma szczegółową wiedzę o cyklu życia urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.	IŚ2_W06
	W03	Student ma wiedzę w zakresie niezawodności i bezpieczeństwa systemów chłodniczych i klimatyzacyjnych chłodniczych i klimatyzacyjnych.	IŚ2_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim w zakresie układów chłodniczych i klimatyzacyjnych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać swoje opinie.	IŚ2_U01
	U02	Student potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim w zakresie instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych.	IŚ2_U02
	U03	Student potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim prezentację ustną oraz wyrażać różne opinie nt. zagadnień z zakresu instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych	IŚ2_U04
	U04	Student potrafi komunikować się z różnymi odbiorcami dot. rozwiązań technicznych stosowanych w klimatyzacji i chłodnictwie oraz zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań.	IŚ2_U16
	U05	Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	IŚ2_U20
Kompetencje społeczne	K01	Student potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	IŚ2_K01
	K02	Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację oraz przestrzeganie zasad etyki zawodowej.	IŚ2_K02
	K03	Student ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych.	IŚ2_K03
	K04	Student ma świadomość potrzeby ciągłości samokształcenia w tym podnoszenia kompetencji w zakresie j. obcego.	IŚ2_K04
	K05	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.	IŚ2_K05



K06	Student rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. układów chłodniczych i klimatyzacyjnych; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	IŚ2_K06
K07	Student postępuje zgodnie z zasadami etyki. zawodowej i wymaga tego od innych.	IŚ2_K08
K08	Student rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w zakresie układów chłodniczych i klimatyzacyjnych, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy, działa na rzecz interesu publicznego.	IŚ2_K09

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
projekt	1. Wprowadzenie do projektu, zakres, definicje, uwarunkowania. Dobór współczynników i parametrów obliczeniowych.
	2. Określenie zewnętrznych i wewnętrznych zysków ciepła dla zadanego obiektu.
	3. Określenie wymaganej mocy chłodniczej i dobór odpowiednich urządzeń.
	4. Wykonanie opisu technicznego i rysunków.
	5. Analiza układów chłodniczych i klimatyzacyjnych dla obiektów o różnej wielkości i przeznaczeniu.

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x	x		
W02			x	x		
W03			x	x		
U01				x		
U02				x		
U03				x		
U04				x		
U05				x		
K01				x		
K02				x		
K03				x		
K04				x		
K05				x		
K06				x		
K07				x		
K08				x		



### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zadań projektowych oraz co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć.

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów				10		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)				4		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>14</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,56</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>36</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,44</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,00</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					

#### LITERATURA

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690 (wraz ze zmianami).
2. Althouse A.D., Turnquist C.H., Bracciano A.F., Modern refrigeration and air conditioning, The Goodheart – Willcox Company, Inc., 2004.
3. Hundy G.F., Trott A.R., Welch T.C., Refrigeration and Air – Conditioning, Elsevier Ltd., 2008.
4. Malicki M., Wentylacja i Klimatyzacja, PWN, Warszawa, 1980.