



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-OZE2-110
Nazwa przedmiotu	Instalacje c.w.u
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Domestic hot water installations
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Stokowiec
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			30	



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna zasady obliczania zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową, w tym normy i przepisy	OZE II_W05 OZE II_W10 OZE II_W15
	W02	Zna zasady obliczania i wymiarowania instalacji c.w.u.	OZE II_W05 OZE II_W10 OZE II_W15
	W03	Zna charakterystyki i podstawowe parametry techniczne wymienników ciepłej wody i podgrzewaczy	OZE II_W05 OZE II_W07
	W04	Zna zasady projektowania węzłów ciepłych i doboru urządzeń do instalacji c.w.u.	OZE II_W05 OZE II_W10 OZE II_W15
	W05	Zna zasady projektowania instalacji ciepłej wody i wymiarowania obiegu cyrkulacyjnego	OZE II_W05 OZE II_W10 OZE II_W15
Umiejętności	U01	Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową	OZE II_U04 OZE II_U17
	U02	Potrafi zwymiarować instalację c.w.u. i wykonać obliczenia hydrauliczne, obiegu cyrkulacyjnego	OZE II_U04 OZE II_U17
	U03	Potrafi dobrać urządzenia i elementy instalacji c.w.u	OZE II_U04 OZE II_U17
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	OZE II_K04
	K02	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	OZE II_K01
	K03	pPrawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	OZE II_K05

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wstęp: zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową dla budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, przepływy zwrotne w instalacjach wodociągowych
	2. Zasady obliczania i wymiarowania instalacji c.w.u.
	3. Wymienniki ciepłej wody, podgrzewacze zasobnikowe, podgrzewacze pojemnościowe dla budynków innych niż mieszkalne
	4. Węzły ciepłe
	5. Urządzenia na instalacji ciepłej wody użytkowej
	6. Zasady projektowania instalacji ciepłej wody
	7. Wymiarowanie obiegu cyrkulacyjnego, metody regulacji obiegu cyrkulacyjnego, cyrkulacja grawitacyjna
projekt	1. Zakresu projektów i założenia projektowe
	2. Obliczenia zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową dla budynku mieszkalnego jednorodzinne
	3. Zwymiarowanie instalacji c.w.u. i obliczenia hydrauliczne



4. Dobór urządzeń dla projektowanej instalacji
5. Opis techniczny instalacji, wykonanie rysunków
6. Obliczenia zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego
7. Zwymiarowanie instalacji c.w.u. i obliczenia hydrauliczne
8. Dobór urządzeń dla projektowanej instalacji
9. Obliczenia dla obiegu cyrkulacyjnego
10. Opis techniczny instalacji, wykonanie rysunków

\*) 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				
W04		X				
W05		X				
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01				X		
K02				X		
K03				X		

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
projekt	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu

\*) zostawić tylko realizowane formy 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						h
		15			30		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	5			5		h



3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	55	h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,2	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	20	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,8	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,8	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	

### LITERATURA

1. S. Mańkowski: „Projektowanie instalacji ciepłej wody użytkowej”, Warszawa Arkady 1981
2. Sosnowski, Tabernacki, Chudzicki: „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne” Instalator Polski, Warszawa, 2000
3. Kwiatkowski, Cholewa: „Centralne ogrzewanie, pomoce projektanta” Warszawa: Wydaw. "Arkady", 2014
4. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690)