

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-IS2-S206</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-IS2-N302</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Instalacje c.w.u.</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Domestic hot water installations</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA ŚRODOWISKA</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Inżynieria sanitarna, ogrzewnictwo i klimatyzacja</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Sanitarnej</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Justyna Lisowska</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>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr II</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr III</b>
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Tak</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>	<b>15</b>		<b>30</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>	<b>9</b>		<b>18</b>	



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy oraz zasady działania instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej.	IŚ2_W03 IŚ2_W05
	W02	Zna sposoby rozprowadzania instalacji c.w.u. w budynku. Umie dobrać odpowiednie materiały i armaturę.	IŚ2_W05
	W03	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania hydraulicznego instalacji c.w.u. Zna zasady wymiarowania hydraulicznego instalacji. Zna zasady doboru optymalnych parametrów pracy urządzeń w instalacjach c.w.u.	IŚ2_W06
Umiejętności	U01	Potrafi właściwie dobrać materiały i urządzenia stosowane w instalacjach c.w.u.	IŚ2_U02 IŚ2_U09 IŚ2_U12
	U02	Potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne i wyznaczyć minimalne ciśnienie dla instalacji.	IŚ2_U09 IŚ2_U16
	U03	Potrafi samodzielnie wykonać zadanie projektowe z zakresu projektowania instalacji c.w.u.	IŚ2_U17
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie budowy i projektowania instalacji c.w.u.	IŚ2_K02
	K02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. zmian i wprowadzania aktualnych rozwiązań w projektowaniu instalacji c.w.u. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	IŚ2_K04
	K03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań w zakresie poprawy funkcjonowania instalacji c.w.u.	IŚ2_K05

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Instalacje ciepłej wody użytkowej. Elementy i podział instalacji. Sposoby przygotowania c.w.u. Instalacje c.w.u. zasilane z OZE. Armatura i urządzenia w instalacjach c.w.u. Wymienniki- budowa, zasada działania, miejsca lokalizacji. Wymagania stawiane materiałom konstrukcyjnym stosowanym w instalacjach c.w.u. Legionella w instalacjach wodociągowych. Sposoby zabezpieczenia instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem. Metody czyszczenia, płukania i dezynfekcji.
ćwiczenia	Zasady prowadzenia przewodów i pionów w instalacjach c.w.u. Dobór materiałów konstrukcyjnych (tabele i kalkulatory strat liniowych i miejscowych dla wybranych materiałów konstrukcyjnych). Zasady doboru armatury w instalacjach c.w.u.
projekt	Wymiarowanie hydrauliczne instalacji c.w.u. w budynku wielorodzinnym. Dobór materiałów konstrukcyjnych. Lokalizacja przewodów, urządzeń i armatury (wodomierzy, izolatora przepływów zwrotnych, zaworów zwrotnych antyskażeniowych oraz filtrów). Obliczenia obiegu cyrkulacyjnego, dobór pompy cyrkulacyjnej, sprawdzenie krotności wymiany wody w instalacji. Wyznaczenie minimalnego ciśnienia dla instalacji.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: dyskusja, obserwacja
W01		X		X	X	
W02		X		X	X	
W03		X		X	X	
U01		X		X	X	
U02		X		X	X	
U03		X		X	X	
K01						X
K02						X
K03						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego sprawozdania.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15		30		9	9		18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2		2		4	2		2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>68</b>					<b>44</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,7</b>					<b>1,8</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>32</b>					<b>56</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,3</b>					<b>2,2</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>75</b>					<b>75</b>					h





8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>		ECTS

## LITERATURA

1. Mańkowski S. (1981) Projektowanie instalacji ciepłej wody użytkowej, Wydawnictwo Arkady, Warszawa.
2. Kwiatkowski J., Cholewa L. (1980) Centralne ogrzewanie. Pomoce projektanta. Wydawnictwo Arkady, Warszawa.
3. Szaflik W., (2008) Projektowanie instalacji ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin,
4. Rubik M., (2006) .Pompy ciepła poradnik, Ośrodek Informacji, Technika instalacyjna w budownictwie, Warszawa.
5. Chudzicki J., Sosnowski S.(2011) Instalacje wodociągowe: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa.
6. Chudzicki J., Sosnowski S.(2011) Instalacje kanalizacyjne: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa.
8. 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) z późniejszymi zmianami.

