



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2-S-208
Nazwa przedmiotu	Instalacje specjalne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Special purpose installations
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	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator przedmiotu	dr inż. Justyna Lisowska
Zatwierdził	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk.

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

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



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie instalacji sanitarnych i specjalnych	IŚ2_W04
	W02	ma wiedzę nt. głównych tendencji rozwojowych w inżynierii środowiska w tym instalacji technicznego wyposażenia budynków	IŚ2_W05
	W03	ma szczegółową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska obejmujące instalacje wewnętrzne	IŚ2_W06
Umiejętności	U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł	IŚ2_U01
	U02	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IŚ2_U05
	U03	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym związanym z inżynierią środowiska,	IŚ2_U13
	U04	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem;	IŚ2_U20
Kompetencje społeczne	K01	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem;	IŚ2_K01
	K02	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację oraz przestrzeganie zasad etyki zawodowej	IŚ2_K02
	K03	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	IŚ2_K03

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Instalacje wodociągowe w budynkach. Podział instalacji. Sposoby rozdziału wody. Instalacje C.W.U. Elementy i podział instalacji C.W.U. Materiały stosowane w instalacjach centralnej wody użytkowej.
	2. Sposoby zabezpieczenia instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem. Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym. Armatura pomiarowa i zabezpieczająca.
	3. Sposoby przygotowania ciepłej wody. Podgrzewanie wody w instalacjach Wymienniki ciepłej wody, rodzaje, budowa, miejsca lokalizacji. Węzły cieplne C.W.U.- budowa, zasada działania. Klasyfikacja węzłów cieplnych.
	4. Instalacje kanalizacji sanitarnej i wody opadowej w budynkach wielorodzinnych. Wentylacja instalacji. Materiały przewodów. Odprowadzanie wód deszczowych z terenów szczelnych. Instalacje specjalne służące do wtórnego wykorzystania wód deszczowych w budynkach o różnym przeznaczeniu
	5. Balneologia. Instalacje balneotechniczne w lecznictwie uzdrowiskowym, elementy instalacji wraz z armaturą, urządzenia, dezynfekcja instalacji.



projekt	1. Projekt instalacji wodociągowej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego. Zaprojektowanie rzutów budowlanych. Plan zagospodarowania terenu wokół budynku. Profil przyłącza wodociągowego. Dobór wymienników C.W.U. Zaprojektowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej na rzutach budynku. Lokalizowanie punktów czerpalnych.
	2. Rozwinięcie aksonometryczne instalacji wodociągowej wraz z przyłączem. Podział instalacji na odcinki obliczeniowe.
	3. Dobór materiału instalacji Obliczenia hydrauliczne instalacji wody zimnej i wody ciepłej. Wyznaczenie strat liniowych i miejscowych dla poszczególnych odcinków instalacji.
	4. Dobór armatury pomiarowej i zabezpieczającej (wodomierze, zawory antyskażeniowe, filtry). Obliczenie ciśnienia minimalnego dla projektowanej instalacji wodociągowej.
	5. Obliczenia obiegu cyrkulacyjnego. Ustalenie ilości wody cyrkulacyjnej. Dobór armatury zabezpieczającej i regulacyjnej. Straty ciśnienia obiegu cyrkulacyjnego. Dobór pompy cyrkulacyjnej. Sprawdzenie krotkości wymian wody w instalacji. Sprawdzenie stosunku ilości wody cyrkulacyjnej do ilości wody ciepłej.
	6. Projekt instalacji kanalizacji sanitarnej przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej dla projektowanego budynku. Dobór wentylacji pionów kanalizacyjnych. Rewizje.
	7. Rozwinięcie instalacji kanalizacyjnej wraz z profilem przyłącza kanalizacyjnego. Obliczenia hydrauliczne instalacji. Odpływy jednostkowe, obliczeniowe natężenia przepływu ścieków. Dobór średnic i spadków przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej: podejść kanalizacyjnych, pionów, poziomych przewodów odpływowych i przykanalika. Studnie kanalizacyjne na terenie działki budowlanej.
ćwiczenia	1. Dobór przewodów, urządzeń i armatury w instalacji C.W.U. (dobór wymienników C.W.U.: pojemnościowego i zasobnikowego, dobór wodomierzy, izolatora przepływów zwrotnych, zaworów zwrotnych antyskażeniowych oraz filtrów, dobór zaworów termostatycznych, pompy cyrkulacyjnej i naczynia wzbiorczego przeponowego.
	2. Dobór przewodów w instalacji kanalizacji sanitarnej, Wyznaczenie odpływów jednostkowych z poszczególnych urządzeń sanitarnych i pionów (wyznaczenie DU i AWs). Dobór sposobów wentylacji pomieszczeń i instalacji.

\*) 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	x	x		



W02		x	x	x		
W03		x	x	x		
U01		x	x	x		
U02		x	x	x		
U03		x	x	x		
U04		x	x	x		
K01		x	x	x		
K02		x	x	x		
K03		x	x	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 projektów
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15		30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2		2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>68</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,72</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>32</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,28</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>59</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,36</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					h



10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4,00</b>	
-----	----------------------------------------------------------------------------------	-------------	--

### LITERATURA

1. Mańkowski S., Projektowanie instalacji ciepłej wody użytkowej, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1981
2. Kwiatkowski J., Cholewa L., Centralne ogrzewanie. Pomoce projektanta. Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 1980
3. Szaflik W., Projektowanie instalacji ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin, 2008
4. Rubik M., Pompy ciepła poradnik, Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”, Warszawa, 2006,
5. BS EN 806-5:2012 Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption. Operation and maintenance , 2012,
6. Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje wodociągowe: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2011
7. Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje kanalizacyjne: projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa, 2011