



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IŚ2-SS-210a
Nazwa przedmiotu	Bezwykopowa budowa sieci 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Trenchless Pipe Laying 2
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. Agata Zwierzchowska
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

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



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna zasady optymalnego doboru technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych.	IŚ2_W04 IŚ2_W05
	W02	Zna aspekty ekonomiczne stosowania technologii bezwykopowej budowy.	IŚ2_W04 IŚ2_W05
	W03	Zna podstawowe koszty budowy przewodów podziemnych w technologiach bezwykopowych.	IŚ2_W04 IŚ2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać optymalną technologię bezwykopowej budowy w oparciu o poznane modele matematyczne.	IŚ2_U09 IŚ2_U18
	U02	Potrafi dokonać wyboru pomiędzy technologią bezwykopową a tradycyjną metodą wykopową w oparciu o poznane modele matematyczne.	IŚ2_U09 IŚ2_U18
	U03	Potrafi zestawić podstawowe koszty budowy przewodów podziemnych w technologiach bezwykopowych.	IŚ2_U09 IŚ2_U18
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót instalacyjnych	IŚ2_K03
	K02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	IŚ2_K06
	K03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań w zakresie inżynierii środowiska.	IŚ2_K09

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe zasady optymalnego doboru technologii bezwykopowej budowy
	2. Modele optymalnego doboru technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych AZ – 01, AZ - 02.
	3. Aspekty ekonomiczne stosowania technologii bezwykopowej budowy.
	4. Wybór pomiędzy technologią bezwykopową a tradycyjną metodą wykopową.
projekt	1. Dobór optymalnej technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych w oparciu o model matematyczny AZ 01. Przyjęcie wielkości wejściowych.
	2. Wybór metody bezwykopowej dla zadanej realizacji w oparciu o algorytm modelu AZ 01.
	3. Określenie kosztów wbudowania przewodu podziemnego metodami bezwykopowymi w warunkach miejskich w oparciu o model matematyczny AZ-02/01
	4. Określenie kosztów wbudowania przewodu podziemnego metodami tradycyjnymi w warunkach miejskich w oparciu o model matematyczny AZ-02/02
	5. Dobór optymalnej technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych w oparciu o model matematyczny AZ 02.

\*) 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		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
K01			X	X		
K02				X		
K03				X		

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium</i>
projekt	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu</i>

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jedno stka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15			15		
2.	Inne (konsultacje)	2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,36</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,64</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					h



8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1</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. Kulczkowski A.: Projektowanie konstrukcji przewodów kanalizacyjnych, Skrypt PŚ, Kielce 2000.
2. Technologie bezwykopowe w Inżynierii Środowiska. Praca zbiorowa pod redakcją prof. Andrzeja Kulczkowskiego. Wydawnictwo Seidel-Przywecki 2010, str. 735.
3. Zwierzchowska A.: Technologie bezwykopowej budowy sieci gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej nr 419, Kielce 2006, s. 180.