



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2-SS-105
Nazwa przedmiotu	Bezwykopowa budowa sieci
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Trenchless Pipe Laying
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
Koordynator przedmiotu	dr inż. Agata Zwierzchowska
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	4

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



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna technologie bezwykopowej budowy przewodów podziemnych, stosowane urządzenia.	IS2_W03 IS2_W04 IS2_W05 IS2_W15
	W02	Zna rodzaje i materiały rur stosowanych w bezwykopowej budowie.	IS2_W03 IS2_W04 IS2_W05
	W03	Zna rodzaje i zadania płynu wiertniczego.	IS2_W04 IS2_W05
Umiejętności	U01	Potrafi dobrać właściwą technologię bezwykopowej budowy dla danej realizacji.	IS2_U01 IS2_U19
	U02	Potrafi zaprojektować przejście pod przeszkodą terenową przewodu podziemnego w bezwykopowej budowie.	IS2_U09 IS2_U10 IS2_U16 IS2_U17 IS2_U18 IS2_U19
	U03	Potrafi dobrać odpowiedni rodzaj i materiał rur dla projektowanych przewodów w bezwykopowej budowie.	IS2_U01 IS2_U19
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników ćwiczenia, projektu i ich interpretację.	IS2_K02
	K02	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie bezwykopowej budowy przewodów podziemnych.	IS2_K03
	K03	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej	IS2_K08

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Technologie z grupy przecisków hydraulicznych: urządzenia, sposób realizacji prac, parametry techniczne.
	2. Technologie z grupy mikrotunelowania: urządzenia, sposób realizacji prac, płyn wiertniczy, pośrednie stacje przeciskowe, sposoby transportu urobku, parametry techniczne.
	3. Technologie z grupy przewiertów sterowanych: urządzenia, sposób realizacji prac, płyn wiertniczy, sposób transportu urobku, parametry techniczne.
	4. Technologie z grupy przecisków pneumatycznych: urządzenia, sposób realizacji prac, sposób transportu urobku, parametry techniczne.
	5. Rozwiązania materiałowo - konstrukcyjne rur stosowanych w bezwykopowej budowie przewodów podziemnych.
	6. Systemy sterowania i kontroli stosowane w bezwykopowej budowie.
projekt	1. Projekt przejścia pod drogą kanału sanitarnego żelbetowego, wbudowanego w technologii przecisku hydraulicznego lub mikrotunelowania. Obliczenie siły przecisku, sił wewnętrznych w konstrukcji przewodu oraz sprawdzenie naprężeń.
ćwiczenia	1. Typy trajektorii przewiertu sterowanego. Dobór typu dla wyznaczonych danych.



	2. Parametrów geometrycznych trajektorii, minimalnego zagłębienia i liczby marszy.
	3. Obliczenie siły wciągania przewodu.
	4. Obliczenie naprężeń i sprawdzenie czy nie przekroczą one dopuszczalnych.

*) 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		
U01		X		X		
U02				X		X
U03		X		X		X
K01				X		
K02		X		X		
K03		X		X		

*) wykonanie obliczeń dla zadanych danych na ćwiczeniach

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 projektu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z wykonanych obliczeń dla zadanych danych na każdym ćwiczeniu

*) 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
		30	15		15		
2.	Inne (konsultacje)	4	2		2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	68					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,72					ECTS



5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	32	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,28	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	37	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,48	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4	

LITERATURA

1. Kulickowski A.: Projektowanie konstrukcji przewodów kanalizacyjnych, Skrypt PŚ, Kielce 2000.
2. Technologie bezwykopowe w Inżynierii Środowiska. Praca zbiorowa pod redakcją prof. Andrzeja Kulickowskiego. 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.