



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IŚ1N-S-704a
Nazwa przedmiotu	Infrastruktura podziemna miast
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Urban underground infrastructure
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Urszula Kubicka
Zatwierdził	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	VII
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	20	-	-	10	-



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna sieci infrastruktury podziemnej i ogólne zasady sytuowania sieci w gruncie.	IŚ_W03
	W02	Posiada wiedzę dotyczącą konstrukcji tuneli wieloprzewodowych, zasad rozmieszczania sieci wewnątrz tunelu oraz wyposażenia. Zna podstawowe zasady konstrukcji podziemnych przejść dla pieszych oraz wymiarowania ciągu komunikacyjnego dla przejścia podziemnego.	IŚ_W06
	W03	Posiada wiedzę o obiektach i systemach infrastruktury podziemnej wykonanej z tworzyw sztucznych, ich zalety oraz wady	IŚ_W15
	W04	Zna sposoby prowadzenia kabli teleinformatycznych w eksploatowanych kanałach.	IŚ_W10
Umiejętności	U01	Potrafi rozmieścić sieci infrastruktury podziemnej w gruncie i w tunelu wieloprzewodowym oraz dobrać rozwiązanie materiałowo- konstrukcyjne dla tunelu	IŚ_U14
	U02	Umie dobrać geometrię przejścia dla pieszych i zaprojektować ciąg komunikacyjny.	IŚ1_U07
	U03	Potrafi scharakteryzować metody prowadzenia kabli teleinformatycznych w sieci kanalizacyjnej	IŚ1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w inżynierii środowiska	IŚ1_K02
	K02	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w systemach wodociągowych.	IŚ1_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	Rodzaje sieci infrastruktury podziemnej i zasady umieszczania ich w gruncie.
	Tworzywa sztuczne w infrastrukturze podziemnej miast. Wady, zalety, specyfika projektowania i eksploatacji sieci z tworzyw sztucznych
	Zasady ustalania geometrii tuneli wieloprzewodowych, rodzaje konstrukcji i materiałów stosowanych do budowy tuneli wieloprzewodowych. Zasady wzajemnego sytuowania tuneli i sąsiadującej infrastruktury
	Zasady rozmieszczania sieci wewnątrz tuneli wieloprzewodowych przy zachowaniu wymaganych odległości. Wyposażenie tunelu.
	Elementy konstrukcji przejścia podziemnego dla pieszych. Zasady doboru geometrii ciągów komunikacyjnych dla przejść podziemnych.



	Rodzaje kabli układanych w sieciach infrastruktury podziemnej. Wytyczne dotyczące bezpiecznych odległości rozmieszczania kabli. Sposoby prowadzenia kabli teleinformatycznych i światłowodowych w sieci kanalizacyjnej. Miejsca prowadzenia kabli, rodzaje obudowy. Charakterystyka wybranych technologii montażu.
projekt	Zaprojektowanie konstrukcji tunelu wieloprzewodowego, wstępne ustalenie wymiarów tunelu i jego usytuowania w planie. Dobór materiałów konstrukcyjnych. Rozmieszczenie sieci infrastruktury podziemnej w tunelu wieloprzewodowym. Dobór średnic poszczególnych rodzajów sieci. Rozplanowanie przestrzeni roboczej w tunelu z uwzględnieniem wymaganych minimalnych odległości pomiędzy poszczególnymi sieciami.
	Rozmieszczenie sieci w gruncie na podstawie wytycznych z uwzględnieniem istniejącej infrastruktury podziemnej i naziemnej. zwymiarowanie bezpiecznych odległości w pionie i w poziomie pomiędzy sąsiadującą infrastrukturą.
	Prezentacje multimedialne dotyczące najnowszych osiągnięć i możliwości stosowania technologii bezwykopowych w infrastrukturze podziemnej miast

*) 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			
W04			X			
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
K01			X	X		
K02			X	X		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z kolokwium
projekt	Zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z prezentacji

*) 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	20	-	-	10	-	h
		2	-	-	2	-	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	-	-	2	-	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	41					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,65					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3,0					

LITERATURA

1. Andrzejewski, Szeląg B.: Metody układania kabli telekomunikacyjnych w obiektach podziemnej infrastruktury miejskiej, Inżynieria Sp. z o.o., Warszawa 2011
2. Kulczkowski A.: Rury kanalizacyjne t. I. Własności materiałowe, monografia nr 28, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2001,
3. Kulczkowski A., Madryas C.: Tunele wieloprzewodowe dawniej i współcześnie Skrypt PŚk nr 58, Kielce 2014
4. Kuczyński J., Madryas C.: Miejskie budowle podziemne. Skrypt PŚk nr 194, Kielce 1990
5. Praca zbiorowa pod red. A. Kulczkowskiego: Technologie Bezwykopowe w Inżynierii Środowiska, wyd. Seidel Przywecki, Warszawa 2010