



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS1-404
Nazwa przedmiotu	Techniki bezwykopowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Trenchless Techniques
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	stacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski
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 IV
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	tak
Liczba punktów ECTS	3



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

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	Student zna podział technik bezwykopowych	IŚ1_W03 IŚ1_W09
	W02	zna podstawowe techniki bezwykopowej odnowy	IŚ1_W03 IŚ1_W09
	W03	zna podstawowe techniki bezwykopowej budowy	IŚ1_W03 IŚ1_W09
	W04	zna podstawowe typy konstrukcji tunelu wieloprzewodowego,	IŚ1_W03
Umiejętności	U01	Student potrafi scharakteryzować podstawowe techniki bezwykopowe	IŚ1_U16
	U02	potrafi rozmieścić przewody infrastruktury podziemnej w tunelu wieloprzewodowym	IŚ1_U16
	U03	potrafi wymienić i krótko scharakteryzować wymagane elementy wyposażenia tunelu wieloprzewodowego związane z jego prawidłową i bezpieczną eksploatacją.	IŚ1_U16
	U04	Student potrafi samodzielnie opracować i w czytelny sposób przedstawić prezentację multimedialną określonego zadania	IŚ1_U02 IŚ1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie: znaczenie rzetelności wykonywanych zadań i opracowywanych wyników,	IŚ1_K01
	K02	rozumie potrzebę kształcenia się w zakresie stosowania nowych metod	IŚ1_K02
	K03	rozumie potrzebę przekazywanie społeczeństwu wiedzy nt. technologii bezwykopowych	IŚ1_K04
	K04	rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych	IŚ1_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Trendy rozwojowe w zakresie bezwykopowej budowy i odnowy sieci infrastruktury podziemnej miast.
	2. Bezwykopowe naprawy i wymiany przewodów podziemnych
	3. Bezwykopowe renowacje i rekonstrukcje przewodów podziemnych
	4. Podział metod bezwykopowej budowy przewodów podziemnych. Rys historyczny. Największe realizacje robót w Polsce i za granicą metodami bezwykopowymi.
	5. Technologie niesterowalne bezwykopowej budowy
	6. Technologie sterowalne bezwykopowej budowy
	7. Pługoukładanie przewodów infrastruktury podziemnej
	8. Tunelowanie jako bezwykopowa technologia budowy infrastruktury podziemnej



projekt	1. Tunel wieloprzewodowy, 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.
	2. 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.
	3. Prezentacje multimedialne dotyczące najnowszych osiągnięć i rozwiązań w technikach bezwykopowych.

*) 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				
W02		X				
W03		X				
W04				X		
U01		X				
U02				X		
U03				X		
U04				X		
K01		X		X		
K02		X		X		
K03		X		X		
K04		X		X		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

*) 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		h
2.	Inne (konsultacje)	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	1,64					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	47					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,88					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

LITERATURA

1. Technologie bezwykopowe w Inżynierii Środowiska. Praca zbiorowa pod redakcją prof. Andrzeja Kuliczковского. Wydawnictwo Seidel-Przywecki 2010, str. 735.
2. Zwierzchowska A.: Technologie bezwykopowej budowy sieci gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej nr 419, Kielce 2006, s. 180.
3. Kuliczkowski A. Madryas C.: Tunele wieloprzewodowe dawniej i współcześnie, monografia PŚk nr 58, wyd. PŚk, Kielce 2014.