



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Techniki bezwykopowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Trenchless Techniques
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	KSİS
Koordinator modułu	dr inż. Agata Zwierzchowska
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek Prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	IV
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Examin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15		15		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest nabycie podstawowej wiedzy w zakresie technik bezwykopowych: podział technik bezwykopowych, zakres stosowania, charakterystyka oraz przykłady realizacji wykonanych w Polsce i za granicą. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podział technik bezwykopowych	w	IŚ_W09	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07
W_02	Zna podstawowe techniki bezwykopowej odnowy	w/l	IŚ_W09	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07
W_03	Zna podstawowe techniki bezwykopowej budowy	w/l	IŚ_W09	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07
W_04	Zna podstawowe typy konstrukcji tunelu wieloprzewodowego.	w/l	IŚ_W09	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W05, T1A_W06, T1A_W07,
U_01	Potrąfi scharakteryzować podstawowe techniki bezwykopowe	w/l	IŚ_U16	T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
U_02	Potrąfi rozmieścić przewody infrastruktury podziemnej w tunelu wieloprzewodowym.		IŚ_U16	T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
U_03	Potrąfi wymienić i krótko scharakteryzować wymagane elementy wyposażenia tunelu wieloprzewodowego związane z jego prawidłową i bezpieczną eksploatacją.		IŚ_U16	T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11



				T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
U_04	Potrafi samodzielnie opracować i w czytelny sposób przedstawić prezentację multimedialną określonego zadania.		IŚ_U05	T1A_U03, T1A_U04
U_05	Potrafi dokonać pomiaru sztywności obwodowej powłok rehabilitacyjnych oraz zinterpretować uzyskane wyniki.		IŚ_U08	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15
K_01	Potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem projektowym.		IŚ_K01	T1A_K03
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i ich interpretację.		IŚ_K02	T1A_K02 T1A_K05
K_03	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie technik bezwykopowych	w/l	IŚ_K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04
K_04	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych . Jest komunikatywny w prezentacjach medialnych.		IŚ_K07	T1A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zapoznanie z programem wykładów, formą prowadzenia zajęć oraz warunkami zaliczenia przedmiotu. Podanie literatury związanej z przedmiotem. Trendy rozwojowe w zakresie bezwykopowej budowy i odnowy sieci infrastruktury podziemnej miast.	W_01 W_02 K_03
2	Bezwykopowe naprawy i wymiany przewodów podziemnych	W_01 W_02 U_01 K_03
3	Bezwykopowe renowacje i rekonstrukcje przewodów podziemnych	W_01 W_02 U_01 K_03
4	Podział metod bezwykopowej budowy przewodów podziemnych. Rys historyczny. Największe realizacje robót w Polsce i za granicą metodami bezwykopowymi.	W_01 W_03 U_01 K_03
5	Technologie niesterowalne bezwykopowej budowy	W_01 W_03 U_01 K_03
6	Technologie sterowalne bezwykopowej budowy	W_01 W_03 U_01 K_03
7	Tunelowanie jako bezwykopowa technologia budowy infrastruktury podziemnej	W_01 W_03, W_04 U_01 K_03
8	Pługoukładanie	W_01 W_03 U_01 K_03



2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zaprojektowanie konstrukcji tunelu wieloprzewodowego, wstępne ustalenie wymiarów tunelu i jego usytuowania w planie. Dobór materiałów konstrukcyjnych.	W_04 U_02 K_01, K_02, K_03
2-3	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.	W_04 U_02, U_03 K_01, K_02 K_03,
4	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.	W_04 U_02 K_01, K_02 K_03,
5	Pobieranie próbek powłok rehabilitacyjnych i pomiar sztywności obwodowej.	U_05
6-8	Prezentacje multimedialne dotyczące najnowszych osiągnięć i rozwiązań w technikach bezwykopowych.	W_01, W_02 W_03 U_01, U_04 K_01, K_02 K_03, K_04

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin
W_02	Egzamin
W_03	Egzamin
W_04	Projekt
U_01	Egzamin
U_02	Sprawozdanie
U_03	Sprawozdanie
U_04	Prezentacja
U_05	Obserwacja pracy studenta na zajęciach.
K_01	Sprawozdanie. Obserwacja pracy studenta na zajęciach.
K_02	Sprawozdanie. Obserwacja pracy studenta na zajęciach.
K_03	Egzamin. Sprawozdanie. Obserwacja pracy studenta na zajęciach.
K_04	Prezentacja



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	7
15	Wykonanie sprawozdań	15
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	5



19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,6
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	42
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,68

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">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.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	