



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Bezwykopowa budowa sieci 2</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Trenchless Pipe Laying 2</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b> (I stopień / II stopień)
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b> (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	<b>Sieci i Instalacje Sanitarne</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych</b>
Koordynator modułu	<b>dr inż. Agata Zwierzchowska</b>
Zatwierdził:	<b>dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚK</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	<b>nieobowiązkowy</b> (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	<b>język polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>II</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>zimowy</b> (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	<b>nie</b> (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>			<b>15</b>	



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem modułu jest nabycie wiedzy w zakresie optymalnego doboru technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych oraz aspektów ekonomicznych stosowania tychże metod. <i>(3-4 linijki)</i>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć <i>(w/c/l/p/inne)</i>	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
<b>W_01</b>	Zna zasady optymalnego doboru technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych.	w/p	IŚ_W04 IŚ_W05	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05
<b>W_02</b>	Zna aspekty ekonomiczne stosowania technologii bezwykopowej budowy.	w/p	IŚ_W04 IŚ_W05	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05
<b>W_03</b>	Zna podstawowe koszty budowy przewodów podziemnych w technologiach bezwykopowych.	w/p	IŚ_W04 IŚ_W05	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05
<b>U_01</b>	Potrafi dobrać optymalną technologię bezwykopowej budowy w oparciu o poznane modele matematyczne.	w/p	IŚ_U09 IŚ_U18	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U18
<b>U_02</b>	Potrafi dokonać wyboru pomiędzy technologią bezwykopową a tradycyjną metodą wykopową w oparciu o poznane modele matematyczne.	w/p	IŚ_U09 IŚ_U18	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U18
<b>U_03</b>	Potrafi zestawzić podstawowe koszty budowy przewodów podziemnych w technologiach bezwykopowych.	w/p	IŚ_U09 IŚ_U18	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U18
<b>K_01</b>	Potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem projektowym.	p	IŚ_K01	T2A_K04 T2A_K05
<b>K_02</b>	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników ćwiczenia, projektu i ich interpretację.	p	IŚ_K02	T2A_K02 T2A_K05
<b>K_03</b>	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie instalacji sanitarnych.	w/p	IŚ_K03	T2A_K01 T2A_K02



### 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. Podstawowe zasady optymalnego doboru technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych..	W_01 U_01 K_03
2-4	Modele optymalnego doboru technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych AZ – 01, AZ - 02.	W_01 U_01 U_02 K_03
5-6	Aspekty ekonomiczne stosowania technologii bezwykopowej budowy.	W_02 W_03 U_03 K_03
7-8	Wybór pomiędzy technologią bezwykopową a tradycyjną metodą wykopową.	W_01 U_02 K_03

#### 2. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Dobór optymalnej technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych w oparciu o model matematyczny AZ 01. Przyjęcie wielkości wejściowych.	W_01 U_01 K_01 K_02 K_03
2-3	Wybór metody bezwykopowej dla zadanej realizacji w oparciu o algorytm modelu AZ 01.	W_01 U_01 K_01 K_02 K_03
4-5	Określenie kosztów wbudowania przewodu podziemnego metodami bezwykopowymi w warunkach miejskich w oparciu o model matematyczny AZ-02/01	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02 K_03
6-7	Określenie kosztów wbudowania przewodu podziemnego metodami tradycyjnymi w warunkach miejskich w oparciu o model matematyczny AZ-02/02	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02 K_03
8	Dobór optymalnej technologii bezwykopowej budowy przewodów podziemnych w oparciu o model matematyczny AZ 02.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02 U_03



		K_01 K_02 K_03
--	--	----------------------

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium, projekt
W_02	Kolokwium, projekt
W_03	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium, projekt
K_01	Projekt, obserwacja pracy studenta na zajęciach
K_02	Projekt
K_03	Kolokwium, projekt, dyskusja w czasie zajęć

### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	1
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	2
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33 <i>(suma)</i>



10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,32</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>4</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	<b>5</b>
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	<b>8</b>
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b> <i>(suma)</i>	<b>17</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,68</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>25</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>



### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Zwierzchowska A.: Technologie bezwykopowej budowy sieci gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej nr 419, Kielce 2006, s. 180</li><li>2. Zwierzchowska A.: Optymalizacja doboru metod bezwykopowej budowy rurociągów podziemnych. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej nr 38, Kielce 2003</li><li>3. Technologie bezwykopowe w Inżynierii Środowiska. Praca zbiorowa pod redakcją prof. Andrzeja Kuliczowskiego. Wydawnictwo Seidel-Przywecki 2010, str. 735.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	