



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Odnowa sieci 2
Nazwa modułu w języku angielskim	Rehabilitation of networks 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólno akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca moduł	KSİS
Koordynator modułu	Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski (W, L), mgr inż. Dominika Lichosik (P)
Zatwierdził:	Prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski

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	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		30	15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest poznanie przez studentów metod bezwykopowych renowacji i rekonstrukcji infrastruktury podziemnej miast oraz opanowanie umiejętności projektowania w zakresie bezwykopowej odnowy sieci podziemnych. (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	Ma wiedzę w zakresie renowacji i rekonstrukcji infrastruktury podziemnej miast.	w, l	IŚ_W05 IŚ_W06 IŚ_W07	T2A_W04 T2A_W05
W_02	Zna metody wymian i napraw sieci podziemnych.	w, l	IŚ_W05 IŚ_W06 IŚ_W07	T2A_W04 T2A_W05
W_03	Ma wiedzę z zakresu problemów związanych ze stanem technicznym sieci podziemnych.	w	IŚ_W05 IŚ_W06	T2A_W04 T2A_W05
.....				
U_01	Potrafi obliczyć grubość powłoki stosowanej do odnowy przewodu.	p	IŚ_W15 IŚ_U12 IŚ_U19	T2A_U09 T2A_U12 T2A_U19
U_02	Potrafi dobrać właściwą metodę odnowy sieci podziemnych.	p	IŚ_U11 IŚ_U12 IŚ_U19	T2A_U09 T2A_U12 T2A_U19
.....				
K_01	Ma świadomość samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu odnowy sieci podziemnych.	w, l, p	IŚ_K03	T2A_K01
K_02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu odnowy sieci podziemnych.	w, l, p	IŚ_K06	T2A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Technologia renowacji przewodów wodociągowych i ciepłowniczych przez ich cementowanie.	W_01 U_02 K_01 K_02
2	Technologia renowacji przewodów wodociągowych poprzez ich epoksydowanie. Renowacja przewodów wodociągowych i gazowych powłokami typu Phoenix, Paltem, Insituform.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Bezwykopowa wymiana przewodów wodociągowych, gazowych i kanalizacyjnych metodami: Hydros i Pipe – Eating.	W_02 U_02 K_01 K_02
4	Bezwykopowa wymiana przewodów wodociągowych, gazowych i kanalizacyjnych metodami: Berstlining statyczny i dynamiczny.	W_02 U_02 K_01 K_02
5	Renowacja przewodów kanalizacyjnych metodami typu Rib-Loc. Renowacja przewodów kanalizacyjnych metodą Trolining.	W_01 U_02 K_01 K_02
6	Renowacja i rekonstrukcja przewodów kanalizacyjnych metodą „krótkiego	W_01 U_02



	Reliningu”.	K_01 K_02
7	Bezwykopowe naprawy i uszczelnianie przewodów kanalizacyjnych za pomocą robotów kanalizacyjnych.	W_02 U_02 K_01 K_02
8	Bezwykopowe uszczelnianie przewodów kanalizacyjnych za pomocą pakerów iniekcyjnych.	W_02 U_02 K_01 K_02
9	Zalety i ograniczenia dotyczące stosowania technologii bezwykopowej odnowy. Bezwykopowe naprawy przewodów kanalizacyjnych za pomocą sztywnych opasek.	W_02 U_02 K_01 K_02
10	Odnowa przykanalików.	W_01 U_02 K_01 K_02
11	Odnowa kolektorów kanalizacyjnych przełazowych.	W_01 U_02 K_01 K_02
12	Przykłady realizacyjne stosowania technologii bezwykopowej odnowy.	W_01 K_01 K_02
13	Analiza istniejących klasyfikacji i kryteriów klasyfikowania uszkodzeń przewodów kanalizacyjnych oraz sposobów ustalania klas ich stanu technicznego. Propozycja klasyfikacji uszkodzeń występujących w przewodach kanalizacyjnych.	W_03 K_01 K_02
14	Wyniki badań techniką video stanu technicznego przewodów kanalizacyjnych w kraju. Przyczyny i konsekwencje występowania uszkodzeń w przewodach kanalizacyjnych	W_03 K_01 K_02
15	Matematyczny model planowania bezwykopowej odnowy przewodów kanalizacyjnych. Weryfikacja numeryczna modelu matematycznego planowania bezwykopowej odnowy przewodów kanalizacyjnych na wybranych przykładach	W_01 W_02 W_03 U_02 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-3	Obliczenie grubości powłoki Insituform wg metody AWWA dla częściowo uszkodzonego grawitacyjnego przewodu kanalizacyjnego.	U_01 U_02
4-8	Obliczenie grubości powłoki Insituform wg metody AWWA dla całkowicie uszkodzonego grawitacyjnego przewodu kanalizacyjnego.	U_01 U_02

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
	Przykłady realizacyjne z zastosowań:	
1	- technologii cementowania	W_01 K_01 K_02
2	- technologii epoksydowania	W_01 K_01 K_02
3	- technologii renowacji ciasnopasowanymi powłokami PE	W_01 K_01 K_02
4	- technologii rekonstrukcji ciasnopasowanymi powłokami PE	W_01 K_01 K_02
5	- technologii rekonstrukcji „długiego Relingu” z zastosowaniem rur PE	W_01 K_01 K_02
6	- technologii rekonstrukcji „krótkiego Relingu” z zastosowaniem rur PE, PP, PVC i GFK	W_01 K_01 K_02



7	- technologii rekonstrukcji „długiego Relingu” z użyciem rur stalowych i żeliwnych	W_01 K_01 K_02
8	- technologii Phoenix i Paltem	W_01 K_01 K_02
9	- technologii Berstlining	W_02 K_01 K_02
10	- technologii bezwykopowych napraw	W_02 K_01 K_02
11	- technologii typu Rib-Loc	W_01 K_01 K_02
12	- technologii Trolining	W_01 K_01 K_02
13	- technologii odnowy przykanalików	W_01 W_02 K_01 K_02
14-15	- technologii odnowy kolektorów przelazowych	W_01 W_02 K_01 K_02

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
U_01	Egzamin, Ocena projektu wraz z jego obroną
U_02	Egzamin, Ocena projektu wraz z jego obroną
K_01	Egzamin, dyskusja w czasie zajęć
K_02	Dyskusja w czasie zajęć

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	85 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	3,14
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	



13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	10
18	Przygotowanie do egzaminu	15
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,86
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	135
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	65
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,41

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Kulickowski A.: Problemy bezodkrywkowej odnowy przewodów kanalizacyjnych, monografia nr 13, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004, s. 245;2. Kulickowski A.: Rury kanalizacyjne t. II Projektowanie konstrukcji, monografia nr 42, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004, s. 507;3. Kulickowski A. i inni: Technologie bezwykopowe w Inżynierii Środowiska, Wydawnictwo Seidel Przywecki, Warszawa 2010, s.735;4. Kulickowski A.: Rury kanalizacyjne t. III Rury o konstrukcji sztywnej i sprężystej, monografia, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008, s. 396;5. Kulickowska E.: Kryteria planowania bezwykopowej odnowy nieprzełazowych przewodów kanalizacyjnych, monografia, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008, s. 221;
Witryna WWW modułu/przedmiotu	