



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2N-SS -306c
Nazwa przedmiotu	Odnowa sieci 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Rehabilitation of networks 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Emilia Kuliczowska, prof. PŚk
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	III
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10	-	-	15	-



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma wiedzę nt. głównych tendencji rozwojowych w inżynierii środowiska w tym technologii bezwykopowych;	IŚ2_W05
	W02	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska	IŚ2_W07
	W03	ma szczegółową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska obejmujące zewnętrzne obiekty inżynierii komunalnej	IŚ2_W06
Umiejętności	U01	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi stosowane w inżynierii środowiska	IŚ2_U15
	U02	potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla inżynierii środowiska	IŚ2_U18
	U03	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w zakresie odnowy sieci	IŚ2_U01
Kompetencje społeczne	K01	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	IŚ2_K02
	K02	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	IŚ2_K03
	K03	rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska	IŚ2_K09

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Renowacja i rekonstrukcja przewodów wodociągowych, gazowych i kanalizacyjnych technologiami ciasnopasowanymi z zastosowaniem zdeformowanych rur PE w fabryce lub na placu budowy. 2. Renowacja i rekonstrukcja przewodów wodociągowych, gazowych i kanalizacyjnych z zastosowaniem ciągu długich złączonych rur 3. Renowacja i rekonstrukcja przewodów wodociągowych, gazowych i kanalizacyjnych z zastosowaniem ciągu krótkich złączonych rur 4. Technologia renowacji przewodów wodociągowych i ciepłowniczych przez ich cementowanie oraz natrysk epoksydem, poliuretanem lub polimocznikiem. 5. Renowacja przewodów wodociągowych i gazowych powłokami typu Phoenix, Paltem, Insituform. 6. Renowacja przewodów kanalizacyjnych metodami typu Rib-Loc. Renowacja przewodów kanalizacyjnych metodą Trolining.



	7. Bezwykopowe naprawy przewodów za pomocą robotów kanalizacyjnych.
	8. Bezwykopowe naprawy przewodów nieprzelazowych krótkimi utwardzonymi powłokami żywicznymi, uszczelnienia i naprawy sztywnymi powłokami, uszczelnianie złączy opaskami gumowym
	9. Technologie odnowy przyłączy i przykanalików wraz z przykładami.
	10. Bezwykopowa wymiana przewodów wodociągowych, gazowych i kanalizacyjnych metodami Berstlining, Hydros, Pipe – Eating i innymi.
	11. Odnowa kolektorów kanalizacyjnych przełazowych oraz studni.
	12. Inne rozwiązania bezwykopowe
	13. Zalety i ograniczenia dotyczące stosowania technologii bezwykopowej odnowy. Koszty objazdów i emisji CO <sub>2</sub>
projekt	Obliczenie grubości ścianki renowacyjnej powłoki polietylenowej w przewodzie wodociągowym.
	Obliczenie grubości ścianki rekonstrukcyjnej powłoki polietylenowej w przewodzie wodociągowym.

\*) 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	x		
U01			x	x		
U02			x	x		
U03			x	x		
K01			x	x		
K02			x	x		
K03			x	x		

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS			
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta	Jednostka



1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		10			15		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>29</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,16</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>46</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,84</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>17</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0,68</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					

### LITERATURA

1. Kuliczkowski A.: Problemy bezodkrywkowej odnowy przewodów kanalizacyjnych, monografia nr 13, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004, s. 245;
2. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne t. II Projektowanie konstrukcji, monografia nr 42, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004, s. 507;
3. Kuliczkowski A. i inni: Technologie bezwykopowe w Inżynierii Środowiska, Wydawnictwo Seidel Przywecki, Warszawa 2010, s.735;
4. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne t. III Rury o konstrukcji sztywnej i sprężystej, monografia, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008, s. 396;
5. Kuliczkowska E.: Kryteria planowania bezwykopowej odnowy nieprzelazowych przewodów kanalizacyjnych, monografia, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008, s. 221;