



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IŚ2-S-304
Nazwa przedmiotu	Metody badań rurociągów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Methods of pipelines testing
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	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	mgr inż. Krzysztof Zięba
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	III
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze		15	30		



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska	IŚ2_W03
	W02	Ma wiedzę z zakresu metod prowadzenia badań środowiskowych.	IŚ2_W13
	W03	Zna normy oraz instrukcje do prowadzenia badań z zakresu inżynierii środowiska	IŚ2_W15
Umiejętności	U01	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	IŚ2_U13
	U02	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich	IŚ2_U18
Kompetencje społeczne	K01	Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac	IŚ2_K02
	K02	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych	IŚ2_K09

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
laboratorium	1. Badanie ścieralności przewodów rurowych metodą Darmsztadzka.
	2. Badanie ścieralności przewodów rurowych metodą wymuszonego obiegu.
	3. Pomiar przyczepności przez odrywanie wyrobów i systemów do ochrony i napraw wg normy PN-EN 1542.
	4. Badanie wytrzymałości rur kamionkowych na zgniatanie wg normy PN-EN 295.
	5. Badanie wytrzymałości rur betonowych na zgniatanie wg normy PN-EN 1916.
	6. Nieniszczące badanie konstrukcji betonowej z wykorzystaniem młotka Schmidta.
	7. Nieniszczące badanie konstrukcji betonowej z wykorzystaniem betonoskopu.
	8. Ultradźwiękowe badanie grubości materiału z pominięciem warstwy ochronnej.
	9. Badanie sztywności obwodowej linerów wg normy PN-EN 1228-1999.
	10. Określenie modułu sprężystości utwardzanych powłok żywicznych wg normy PN-EN ISO 178.



	11. Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie tworzyw sztucznych wg normy PN-EN ISO 527-2.
	12. Naprawy punktowe rurociągu przy pomocy pakera.
	13. Inspekcja studzienki kanalizacyjnej.
	14. Badanie kanałów z zastosowaniem telewizyjnego systemu inspekcyjnego – zapoznanie się z budową i zasadą pracy.
	15. Badanie udarności.
ćwiczenia	1. Metodyka badania ścieralności przewodów rurowych metodą Darmsztadzka oraz metodą wymuszonego obiegu. Obliczanie ubytku ścian przewodów.
	2. Metodyka pomiaru przyczepności przez odrywanie wyrobów i systemów do ochrony i napraw wg normy PN-EN 1542. Analiza wyników otrzymanych podczas badań laboratoryjnych.
	3. Metodyka wykonywania badań wytrzymałości na zgniatanie rur kamionkowych wg normy PN-EN 295 oraz rur betonowych wg normy PN-EN 1916. Obliczenia i porównanie wytrzymałości rur betonowych i kamionkowych.
	4. Metodyka nieniszczących badań konstrukcji betonowej z wykorzystaniem młotka Schmidta i betonoskopu. Ultradźwiękowe badanie grubości materiału z pominięciem warstwy ochronnej.
	5. Metodyka badania: <ul style="list-style-type: none"> • sztywności obwodowej linerów wg normy PN-EN 1228-1999, • określania modułu sprężystości utwardzanych powłok żywicznych wg normy PN-EN ISO 178 oraz • oznaczania wytrzymałości na rozciąganie tworzyw sztucznych wg normy PN-EN ISO 527-2. <p>Analiza wyników otrzymanych podczas badań laboratoryjnych.</p>
	6. Metody oceny stanu technicznego studni kanalizacyjnej oraz odcinka przewodu kanalizacyjnego.

*) 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	
K01			x		x	
K02			x		x	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego ćwiczenia
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z kolokwium

*) 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	30			h
2.	Inne (konsultacje)		1	1			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	47					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,88					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	3					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,12					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	52					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,08					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					

LITERATURA

1. Kuliczkowski A.: Projektowanie konstrukcji przewodów kanalizacyjnych, Skrypt PŚ, Kielce 2000.
2. Kuliczkowski A.; Rury kanalizacyjne t. I. Własności materiałowe. Monografia PŚk, Kielce 2001.
3. PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
4. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
5. Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonawstwa i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, Warszawa 1994.



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

6. Madrias C., Kolonko A., Wysocki L. Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych, Oficyna Wydawnicza P W, Wrocław 2002