

Zamierzone dla programu studiów podyplomowych pn. *Bezwykopowa rehabilitacja techniczna przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych*, efekty uczenia się z uwzględnieniem najważniejszych sposobów weryfikacji osiągnięcia tych efektów przez uczestnika studiów podyplomowych

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	Najważniejsze sposoby weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się przez uczestnika studiów podyplomowych
1	2	3	4
Wiedza			
1.	BRT_W01	Ma rozszerzoną wiedzę na temat procedur związanych z utrzymaniem sieci i przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz obiektów towarzyszących, jak również zagadnień formalno-prawnych utrzymania i kontroli okresowych infrastruktury.	Kolokwium pisemne
2.	BRT_W02	Ma pogłębioną wiedzę na temat uszkodzeń przewodów w zależności charakteru pracy (przepływ grawitacyjny i ciśnieniowy), możliwych mechanizmów zniszczenia ścianek przewodu, klasyfikacji uszkodzeń i ich właściwej interpretacji w kontekście zapewnienia prawidłowego funkcjonowania infrastruktury.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
3.	BRT_W03	Posiada pogłębioną wiedzę o bezwykopowych technologiach rehabilitacji technicznej przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, zna zalety i ograniczenia poszczególnych rozwiązań oraz podstawowe uwarunkowania ekonomiczne wynikające z ich stosowania.	Kolokwium pisemne
4.	BRT_W04	Posiada pogłębioną wiedzę o technologiach renowacji studni i komór w infrastrukturze wodno-kanalizacyjnej, zna zalety i ograniczenia poszczególnych rozwiązań oraz podstawowe uwarunkowania ekonomiczne wynikające z ich stosowania.	Kolokwium pisemne
5.	BRT_W05	Ma rozszerzoną wiedzę o procedurach i możliwościach technicznych związanych z oceną stanu technicznego przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, oceną bezpieczeństwa konstrukcji, podstawami zarządzania ryzykiem i określaniu niezbędnego zakresu rehabilitacji technicznej.	Kolokwium pisemne
6.	BRT_W06	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie rozpoznania technicznego, niezbędnego do formułowania opinii o stanie technicznym przewodów, rozumie wpływ uwarunkowań wynikających z warunków posadowienia w ośrodku gruntowym na prawidłową pracę przewodu.	Kolokwium pisemne
7.	BRT_W07	Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu planowania i projektowania bezwykopowych rehabilitacji przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Zna zasady doboru technologii. Zna zasady wykonywania obliczeń statyczno-wytrzymałościowych i sposoby ich weryfikacji.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	Najważniejsze sposoby weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się przez uczestnika studiów podyplomowych
1	2	3	4
8.	BRT_W08	Posiada wiedzę o charakterystyce materiałów wykorzystywanych do bezwykopowych rehabilitacji przewodów. Zna i rozumie znaczenie podstawowych parametrów wytrzymałościowych elementów nośnych infrastruktury.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
9.	BRT_W09	Rozumie znaczenie zapewnienia jakości wody pitnej, zna wymagania normowe i metody ich weryfikacji.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
10.	BRT_W10	Zna i rozumie naturę zjawisk hydraulicznych występujących w przewodach pracujących grawitacyjnie i ciśnieniowo.	Kolokwium pisemne, ocena aktywności i dyskusja na zajęciach
11.	BRT_W11	Posiada pogłębioną wiedzę z zakresu przygotowania i prowadzenia inwestycji z zastosowaniem bezwykopowych technologii rehabilitacji przewodów, przygotowania dokumentacji przetargowych oraz procedur odbiorowych.	Kolokwium pisemne
12.	BRT_W12	Posiada podstawową wiedzę z zakresu zastosowania technologii bezwykopowych do renowacji elementów odwodnień dróg, infrastruktury kolejowej, mostów i przepustów.	Kolokwium pisemne
13.	BRT_W13	Posiada wiedzę na temat praktycznych doświadczeń z zakresu wykonawstwa, zasad prowadzenia prac budowlanych oraz zasad bezpieczeństwa prowadzonych prac wykonawczych w kontekście technicznym, społecznym i ekonomicznym.	Kolokwium pisemne
14.	BRT_W14	Posiada wiedzę na temat praktycznych doświadczeń z zakresu przygotowania i prowadzenia inwestycji z zastosowaniem bezwykopowych technologii rehabilitacji technicznej przewodów.	Ocena aktywności i dyskusja na zajęciach
15.	BRT_W15	Posiada wiedzę na temat normatywów, wytycznych z zakresu bezwykopowych rehabilitacji przewodów. Posiada wiedzę o aktualnych przepisach prawnych i zagadnieniach formalnych.	Kolokwium pisemne
Umiejętności			
16.	BRT_U01	Prawidłowo rozpoznaje i opisuje uszkodzenia i nieprawidłowości w przewodach, ocenia ich wpływ na prawidłowe funkcjonowanie przewodu. Potrafi ustalić zakres i stopień pilności wykonania prac rehabilitacyjnych.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie, ocena aktywności i dyskusja na zajęciach
17.	BRT_U02	Potrafi zdefiniować podstawowe parametry wytrzymałościowe i funkcjonalno-użytkowe dla bezwykopowej rehabilitacji, dokonać wielokryterialnej analizy rozwiązań technologicznych i wskazać rozwiązania możliwe do zastosowania.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
18.	BRT_U03	Potrafi rozpoznawać potrzeby diagnostyczne i dopasować do nich odpowiedni zakres badań oraz sprzęt. Potrafi identyfikować uszkodzenia i ustalać ich przyczyny.	Kolokwium pisemne

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	Najważniejsze sposoby weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się przez uczestnika studiów podyplomowych
1	2	3	4
19.	BRT_U04	Potrafi określić zakres dokumentacji projektowej, ustalić założenia do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych oraz przeprowadzić obliczenia dla prostych przypadków. Potrafi obliczyć zmianę parametrów hydraulicznych przewodu po wykonaniu renowacji.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
20.	BRT_U05	Potrafi analizować warunki pracy przewodu w kontekście hydrauliki oraz zidentyfikowanych uszkodzeń i nieprawidłowości a także uwarunkowań związanych z ułożeniem przewodu w gruncie. Potrafi ustalić zakres niezbędnych badań służących ocenie stanu technicznego obiektu.	Kolokwium pisemne, ocena aktywności i dyskusja na zajęciach
21.	BRT_U06	Potrafi wskazać optymalne bezwykopowe technologie do zastosowania w analizowanym przypadku rehabilitacji przewodów i wdrożyć je do projektów z zakresu wod-kan.	Kolokwium pisemne
22.	BRT_U07	Potrafi analizować zaproponowane rozwiązania konkretnych problemów inwestycyjnych i proponuje w tym zakresie odpowiednie rozstrzygnięcia.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
23.	BRT_U08	Potrafi specyfikować kluczowe parametry materiałowe, wytrzymałościowe i funkcjonalno-użytkowe dla inwestycji z zakresu bezwykopowych rehabilitacji przewodów.	Kolokwium pisemne
24.	BRT_U09	Potrafi oceniać jakość wody i określać przyczyny jej zmian.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
25.	BTR_U10	Potrafi analizować materiały źródłowe oraz przepisy prawne i stosować je we właściwy sposób.	Kolokwium pisemne
Kompetencje społeczne			
26.	BRT_K01	Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej i działania w sposób profesjonalny.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
27.	BRT_K02	Ma świadomość odpowiedzialności za zadania realizowane indywidualnie oraz zadania wspólne, związane z pracą zespołową.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
28.	BRT_K03	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	Kolokwium pisemne, sprawozdanie
29.	BRT_K04	Rozumie potrzebę i odpowiedzialność przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżynierskiej oraz potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.	Kolokwium pisemne, ocena aktywności i dyskusja na zajęciach