

## Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	<b>RENOWACJA SIECI WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH</b>	<b>ECTS</b>	<b>3</b>
Nazwa zajęć w j. angielskim:	<i>RENOVATION OF NETWORKS AND SEWERAGE SYSTEMS</i>		
Zajęcia dla kierunku studiów:	<b>Inżynieria Środowiska</b>		

Język wykładowy: język polski	Poziom studiów: Studia II stopnia		
Forma studiów: <input type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 1	<input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2019/2020	Numer katalogowy:	<b>BIS-IS-2Z-01Z-06-06</b>

Koordynator zajęć:			
Prowadzący zajęcia:			
Jednostka realizująca:			
Jednostka zlecająca:			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Założenia i cele: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami renowacji eksploatowanych rurociągów wodociągowych oraz kanałów i kolektorów ściekowych. W szczególności zapoznanie studentów z zasadami wyboru odpowiedniej bezodkrywkowej technologii renowacji rurociągów wodociągowych i kanałów ściekowych w zależności od ich aktualnego stanu technicznego.</p> <p>Opis zajęć: Tematyka wykładów: Charakterystyka rur stosowanych do budowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Charakterystyka tradycyjnych metod budowy (wykonawstwa) sieci wodociągowych i kanalizacyjnych i ich wpływ na żywotność systemów. Podział i charakterystyka czynników wpływających na bezpieczeństwo rurociągu wodociągowego i kanalizacyjnego w trakcie jego budowy i eksploatacji. Obliczenia wytrzymałościowe rurociągów. Podział uszkodzeń rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych. Badania stanu technicznego rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych przed wyborem odpowiedniej metody renowacji. Kryteria doboru bezodkrywkowych technologii renowacji rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych. Metody kodowania inspekcji wizualnej. Podział bezodkrywkowych metod naprawy, renowacji i przebudowy rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych. Charakterystyka metod czyszczenia sieci wodociągowych i kanalizacyjnych przed zastosowaniem odpowiedniej metody renowacji. Charakterystyka rur oraz materiałów używanych do renowacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Charakterystyka metod naprawy rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych. Charakterystyka metod renowacji i przebudowy rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych. kanału po czyszczeniu za pomocą kamery TV. Metody kodowania inspekcji wizualnej.</p>		
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) wykład	16	
Metody dydaktyczne:	Wykład, rozwiązywanie zadań projektowych, konsultacje, dyskusja		
Wymagania formalne i założenia wstępne:			
Efekty uczenia się:	<p>Wiedza:</p> <p>W1 - Zna rodzaje rur i tradycyjne metody budowy (wykonawstwa) sieci wodociągowych i kanalizacyjnych i ich wpływ na żywotność systemów oraz czynniki wpływające na bezpieczeństwo przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego w trakcie jego budowy i eksploatacji</p> <p>W2 - Zna klasyfikację uszkodzeń rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych</p> <p>W3 - Zna metody czyszczenia sieci wodociągowych i kanalizacyjnych przed zastosowaniem odpowiedniej metody renowacji</p> <p>W4 - Zna bezodkrywkowe metody naprawy, renowacji i przebudowy rurociągów</p> <p>W5 - Zna bezodkrywkowe metody naprawy, renowacji i przebudowy rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz rodzaje rur i materiałów stosowanych w tych metodach</p>	<p>Umiejętności:</p> <p>U1 - Potrafi posługiwać się metodą kodowania inspekcji wizualnej i wykonać obliczenia wytrzymałościowe rurociągów</p> <p>U2 - Potrafi dobrać odpowiednie bezodkrywkowe metody naprawy, renowacji i przebudowy rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych</p>	<p>Kompetencje:</p>
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Kolokwium na zajęciach wykładowych		

Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Treść pytań z kolokwium i oceną
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Kolokwium na zajęciach wykładowych – 100%
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. Berger M., Ways M: Poszukiwania przecieków sieci wodociągowych. Poradnik Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o. Warszawa 2003. 2. Madryas C., Kolanko A., Wysoki L.: Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2002. 3. Kolanko A., Madryas C.: Renowacja przewodów wodociągowych metodą cementowania. Wydawnictwo Akademii Techniczno-Humanistycznej. Bielsko-Biała 2006. 4. Kuliczkowski A.: Problemy bezodkrywkowej odnowy przewodów kanalizacyjnych. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 1998. 5. Zwierzchowska A.: Technologie bezwykopowej budowy sieci gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2006. 6. Zwierzchowska A.: Optymalizacja doboru metod bezwykopowej budowy rurociągów podziemnych. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 2003.	
UWAGI	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	<b>75h</b>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	<b>1 ECTS</b>

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

kategoria efektu	Efekty uczenia się dla zajęć:	Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku	Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy*)
Wiedza - W1	Zna rodzaje rur i tradycyjne metody budowy (wykonawstwa) sieci wodociągowych i kanalizacyjnych i ich wpływ na żywotność systemów oraz czynniki wpływające na bezpieczeństwo przewodu wodociągowego i kanalizacyjnego w trakcie jego budowy i eksploatacji	K_W08	3
Wiedza - W2	Zna klasyfikację uszkodzeń rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych	K_W08	3
Wiedza - W3	Zna metody czyszczenia sieci wodociągowych i kanalizacyjnych przed zastosowaniem odpowiedniej metody renowacji	K_W08	3
Wiedza - W4	Zna bezodkrywkowe metody naprawy, renowacji i przebudowy rurociągów	K_W08	3
Wiedza - W5	Zna bezodkrywkowe metody naprawy, renowacji i przebudowy rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz rodzaje rur i materiałów stosowanych w tych metodach	K_W08	3
Umiejętności - U1	Potrafi posługiwać się metodą kodowania inspekcji wizualnej i wykonać obliczenia wytrzymałościowe rurociągów	K_U14	1
Umiejętności - U2	Potrafi dobrać odpowiednie bezodkrywkowe metody naprawy, renowacji i przebudowy rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych	K_U14	1

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,