



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kanalizacja, PG_00043651						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Ewa Wojciechowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Ewa Wojciechowska mgr inż. Natalia Janowicz					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	30.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	60	8.0	60.0	128		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawami wiedzy dotyczącej budowy, projektowania i eksploatacji systemów kanalizacyjnych, rozwiązaniami materiałowymi oraz stosowanym w kanalizacji uzbrojeniem. Zajęcia mają prowadzić do nabycia umiejętności w zakresie projektowania, obliczeń, doboru uzbrojenia, posługiwania się słownictwem branżowym, wykorzystania literatury, baz danych, katalogów producentów, a także dostrzegania aspektów środowiskowych i społecznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U03] potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania/projektu inżynierskiego i przygotować tekst lub prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji	Student potrafi zaprojektować koncepcję dowolnego systemu kanalizacyjnego, dowolnej wielkości.		
	[K6_W09] ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wodociągów, kanalizacji, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji oraz zasad kształtowania mikroklimatu pomieszczeń; zna przepisy prawne, zagadnienia normalizacyjne i zalecenia do projektowania sieci i instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych i gazowych	Student posiada uporządkowaną wiedzę na temat najważniejszych systemów kanalizacyjnych oraz zasad obliczeń i projektowania.		
	[K6_W07] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w branży sanitarnej, o ich właściwościach fizyczno-chemicznych; zna i rozumie podstawowe procesy ich wytwarzania	Student posiada wiedzę na temat najnowszych i tradycyjnych technologii stosowanych w kanalizacji.		
	[K6_U13] zna zasady stosowania oraz potrafi dokonać doboru materiałów branży sanitarnej	Student zna zastosowania materiałów w branży sanitarnej i rozumie zasady ich doboru w kanalizacji sanitarnej, deszczowej i ogólnospławnej.		
[K6_U12] umie zaprojektować instalacje, sieci i obiekty: wodociagowe, kanalizacyjne, ogrzewcze i gazowe	Podczas realizacji projektu w grupach dwuosobowych planuje poszczególne etapy realizacji projektu i wykonuje kolejne etapy zgodnie z harmonogramem.			
Treści przedmiotu	<p>Wykłady: Klasyfikacja i podział systemów kanalizacyjnych ze względu na łączne i oddzielne odprowadzanie ścieków bytowych i wód deszczowych. Kanalizacja grawitacyjna, grawitacyjno-łoczna, ciśnieniowa i podciśnieniowa. Oceny ilościowe ścieków bytowych, przemysłowych i wód opadowych. Typy i kształty przekrojów poprzecznych kanałów. Przewody kanalizacyjne - rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne - tradycyjne i nowe. Współpraca przewodu z ośrodkiem gruntowym, zasady posadowienia przewodów. Obliczenia hydrauliczne kanalizacji grawitacyjnej. Uzbrojenie kanalizacji: studzienki rewizyjne, kaskadowe, wpusty deszczowe, przelewy burzowe, separatory, syfony. Pompownie ścieków. Zagadnienia eksploatacyjne. Techniki bezwykopowe budowy i renowacji przewodów kanalizacyjnych. Zrównoważone metody zagospodarowania wód opadowych.</p> <p>PROJEKT: Projekt sieci kanalizacji rozdzielczej, grawitacyjno-łocznej dla miasta. Zasady trasowania sieci kanalizacyjnej, lokalizacja oczyszczalni ścieków, lokalizacja węzłów obliczeniowych. Podział zlewni na zlewnie cząstkowe z uwzględnieniem zagospodarowania powierzchni i układu terenu. Obliczenia natężenia przepływu ścieków sanitarnych (bytowo-gospodarczych, przemysłowych) i wód opadowych. Profile kanalizacyjne i obliczenia hydrauliczne przewodów kanalizacyjnych. Projektowanie pompowni, wraz z doбором urządzeń. Opis techniczny projektu sieci kanalizacyjnej.</p>			
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie dotyczy			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	
	wykonanie projektu	50.0%	50.0%	
	egzamin	50.0%	50.0%	
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Edel R.: Odwodnienia drogowe. WKiŁ Warszawa 2008  Imhoff K., Imhoff K.-R.: Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996  Kotowski A.: Podstawy bezpiecznego projektowania kanalizacji. Wydawnictwo Seidel Przywecki, Warszawa 2012  Weinerowska Bords K.: Rola uproszczeń w modelach obliczeniowych kanalizacji deszczowej. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010  Kanalizacja. Praca zbiorowa pod red. Z.Suligowskiego. Wydawnictwo Seidel Przywecki, Warszawa 2012  Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska. Praca zbiorowa pod red. A.Kuliczковского. Wydawnictwo Seidel Przywecki, Warszawa 2010  Madryas C., Kolonko A., Wysocki L.: Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002</p>		

	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych. Toruń 2010  Kotowski A., Kaźmierczak B., Damcewicz A.: Modelowanie opadów do wymiarowania kanalizacji Polska Akademia Nauk. Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej. Instytut Podstawowych Problemów Techniki. Studia z zakresu inżynierii. Nr 68. Warszawa 2010  Dziopak J.: Analiza teoretyczna i modelowanie wielokomorowych zbiorników kanalizacyjnych. Politechnika Krakowska, Kraków 1992  Kisiel A.: Hydrauliczna analiza działania grawitacyjno - podciśnieniowych zbiorników kanalizacyjnych. Politechnika Krakowska, Kraków 1998  Kwietniewski M.: GIS w wodociągach i kanalizacji. PWN Warszawa 2008  Licznar P.: Generatory syntetycznych szeregów opadowych. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław 2009  Mielcarzewicz E.: Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych. Systemy odwadniania. PWN, Warszawa 1990  Dziopak J.: Modelowanie wielokomorowych zbiorników retencyjnych w kanalizacji. Monografia Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów, 2004  Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne t. I: Własności materiałowe. Politechnika Świętokrzyska - Monografie, Kielce 2001  Weismann D.: Komunalne przepompownie ścieków. Seidel Przywecki, Warszawa 2000  Zwierzchowska A.: Optymalizacja doboru metod bezwykopowej budowy rurociągów. Monografia nr 38. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003</p>
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>
<p>Przykładowe zagadnienia/  przykładowe pytania/  realizowane zadania</p>	<p>Projekt kanalizacji rozdzielczej dla miasta średniej wielkości wraz z doбором urządzeń.</p> <p>Trasowanie kanalizacji w planie.</p> <p>Obliczenia natężenia przepływów na odcinkach (kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa).</p> <p>Wymiarowanie przewodów, dobór średnic.</p> <p>Wykonanie profili kanalizacyjnych</p>	
<p>Praktyki zawodowe  w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>	