



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kanalizacja (z projektem komputerowym), PG_00042530						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Ryszard Orłowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Ryszard Orłowski dr inż. Maria Orłowska-Szostak				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	10.0	10.0	0.0	0.0	35
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Kanalizacja (z projektem komputerowym) - niestacjonar_2022/2023 - Nowy - Moodle ID: 25008 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25008							
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	35		5.0		85.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest dostarczenie studentom uporządkowanej, możliwie kompletnej wiedzy i umiejętności umożliwiających wykonywanie prac projektowych i analitycznych dla systemów kanalizacji sanitarnej i deszczowej z wykorzystaniem profesjonalnego oprogramowania komputerowego. W szczególności celem przedmiotu jest nauczanie studentów właściwego posługiwania się tym oprogramowaniem w oparciu o pogłębioną wiedzę z zakresu jednoczesności odpływu ścieków z obiektów, a także z zakresu hydrauliki i rozwiązań technicznych stosowanych w kanalizacjach.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U14] potrafi przeanalizować i ocenić pod względem technicznym i ekonomicznym rozwiązania i funkcjonowanie obiektów i systemów branży sanitarnej lub ochrony przeciwpowodziowej, ujęć wody oraz infrastruktury wodnej lub stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków; potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie materiałów, armatury, urządzeń i metodologii do projektowania i modelowania analizowanej infrastruktury technicznej oraz obiektów branżowych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym	Posiada poszerzoną i pogłębianą wiedzę w zakresie projektowania sieci kanalizacyjnych ścieków komunalnych oraz ścieków i wód opadowych i roztopowych; zna profesjonalne programy komputerowe wspomagające projektowanie oraz nowoczesne stosowane technologie.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U12] potrafi zaprojektować: rozbudowany system wodno-kanalizacyjny, złożone źródło ciepła, technologię uzdatniania wody basenowej, instalację wentylacji mechanicznej lub ujęcie wód podziemnych, odprowadzenie wody z terenu zlewni zurbanizowanej, system sterowania zbiornikiem retencyjnym w trakcie przejścia fali wezbraniowej lub technologię uzdatniania wody, oczyszczalnię ścieków, przydomową oczyszczalnię	Potrafi projektować i kompleksowo analizować funkcjonowanie systemów kanalizacji sanitarnej i odprowadzenia wody z terenu zlewni zurbanizowanej wykorzystując modelowanie komputerowe.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_W06] ma pogłębianą, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z hydrauliką stosowaną w tym w zakresie budowy, funkcjonowania, eksploatacji sieci i instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych, wentylacyjnych lub obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	Projektując rozbudowane systemy kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia ścieków i wód opadowych i roztopowych z terenu zlewni zurbanizowanej wykorzystuje pogłębianą wiedzę z zakresu hydrauliki stosowanej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W04] zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i systemy automatyki stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu modelowania, optymalizacji, sterowania procesami, obiektami i układami w inżynierii środowiska	Posiada wiedzę z zakresu metod modelowania komputerowego sieci wodociągowo – kanalizacyjnych, metod sterowania i automatyki oraz metod optymalizacyjnych i analizy niezawodności systemów inżynierskich	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U06] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując, do: analizy i projektowania elementów, układów i systemów wodociągowych lub przepływów wody, migracji zanieczyszczeń lub oczyszczania wody i ścieków oraz przeróbki osadów ściekowych	Umie wykorzystać poznane modele komputerowe dla rozwiązywania zadań analizy lub projektowania systemów kanalizacyjnych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	WYKŁADY (A) Metody matematyczne w modelowaniu i wymiarowaniu systemów transportu ścieków Sieć grawitacyjna kanalizacji sanitarnej: Zawartość kompletu obliczeń: (ilości ścieków dopływających do kanalizacji, obliczenia hydrauliczne), podział metod stosowanych w kanalizacji sanitarnej i w kanalizacji deszczowej. Metoda sumowania wydatków w węzłach i przepływu jednostajnego. Metoda sumowania wydatków w węzłach i wyznaczania krzywych spiętrzenia Modelowanie komputerowe przepływów niestabilnych w sieci. Sieć grawitacyjna kanalizacji deszczowej: Metoda stałych natężeń deszczu. Metoda natężeń granicznych. Modelowanie komputerowe odpływu niestabilnego w zlewni miejskiej. Kanalizacje sanitarne inne niż grawitacyjne: Wymiarowanie kanalizacji ciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych. Wymiarowanie kanalizacji podciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych. (B) Metody matematyczne w optymalizacji systemów kanalizacyjnych. Zadanie globalnej optymalizacji systemu kanalizacyjnego. Optymalizacja grawitacyjno-tłoczno systemu transportu ścieków przy zadanych trasach sieci. ĆWICZENIA AUDYTORYJNE Przegląd profesjonalnego oprogramowania służącego do komputerowo wspomaganego projektowania kanalizacji. Zasady i przykłady wykorzystania tego oprogramowania w projektowaniu sieci i pompowni kanalizacyjnych. LABORATORIUM Indywidualne projekty fragmentów sieci kanalizacyjnych wykonana z zastosowaniem profesjonalnego oprogramowania firmowego wyposażonego w katalogi doboranych urządzeń.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczony program podstawowy przedmiotu „Kanalizacje”. Znajomość podstaw hydrauliki, opisu przepływu w kanałach. Podstawowa znajomość metod numerycznych, a w tym ogólna wiedza z zakresu metod rozwiązywania układów równań nieliniowych. Znajomość programu Auto Cad.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykonanie i zaliczenie projektu (laboratorium)	65.0%	40.0%
	Egzamin pisemny	65.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Błaszczyk Wł. i in. „Kanalizacje” t. I: „Sieci i pompownie”, Warszawa: Arkady 1979r. i kolejne wznowienia 2. wyd. „WILO”: „Kanalizacja ciśnieniowa w systemie WILO” PORADNIK dla projektantów, Warszawa 2002r. 3. wyd. „ROEDIGER POLSKA”: „System kanalizacji próżniowej przeznaczony do odprowadzania ścieków z obszarów zabudowanych”, Białystok, Gdańsk, Bielsko-Biała, 2001r. 4. Katalogi firmowe / poradniki dla projektantów dostępne w Internecie: „PipeLife”, „WAVIN”, „HOBAS”, „GRUNDFOS”, „WILO” in. 5. Orłowska M., Orłowski R.: „Wymiarowanie kanalizacji ciśnieniowej”. W: materiałach II Konferencji Naukowo – Technicznej „INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE PROJEKTOWANIE – WYKONAWSTWO – EKSPLOATACJA”. Warszawa – Dębe, 15-16.05.2007r.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Findeisen, Wł. (1985). Analiza systemowa. PWN, Warsaw, Poland. 2. Szymkiewicz R.: „Metody numeryczne w inżynierii wodnej”, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2007 2. Nowogoński Ireneusz: Epa SWMM 5.1Wykorzystanie i rozbudowa modelu sieci kanalizacyjnej, 2018-04-25	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wymiarowanie kanalizacji ciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych. Projekt fragmentu sieci kanalizacyjnej wykonany z zastosowaniem profesjonalnego oprogramowania.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		