

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kanalizacja (z projektem komputerowym), PG_00061727						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Maria Orłowska-Szostak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Maria Orłowska-Szostak				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	10.0	10.0	0.0	0.0	40
	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	40		6.0		88.0	134
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_U06] Potrafi dobrać i wykorzystać poznane metody, zarządzania, modele matematyczne w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując do rozwiązywania problemów inżynierii środowiska	Umie wykorzystać poznane modele komputerowe dla rozwiązywania zadań analizy lub projektowania systemów kanalizacyjnych. Modyfikowanie modeli umożliwia mu optymalny opis analizowanych i projektowanych systemów.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_U07] potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment lub badanie laboratoryjne, terenowe lub symulacje komputerowe, prowadzące do oceny efektywności zastosowanych rozwiązań w inżynierii środowiska	Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania sieci kanalizacyjnych ścieków komunalnych oraz ścieków i wód opadowych i roztopowych; zna profesjonalne programy komputerowe wspomagające projektowanie. Potrafi ocenić i wybrać najwłaściwszy w danych warunkach system kanalizacyjny biorąc pod uwagę aspekty techniczne i ekonomiczne	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W04] zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i systemy automatyki stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu projektowania, modelowania, optymalizacji, sterowania procesami, obiektami i układami w inżynierii środowiska	Student posiada kompletną wiedzę i zdolność wykonywania optymalnych projektów oraz prowadzenia analiz dla systemów kanalizacji sanitarnej i deszczowej z zastosowaniem profesjonalnego oprogramowania oraz z uwzględnieniem najnowszych metod sterowania tymi systemami	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U10] potrafi zaprojektować rozbudowany system: wodno-kanalizacyjny, złożone źródło ciepła lub magazyn energii lub instalację wentylacji i klimatyzacji lub system hydrotechniczny, technologię uzdatniania wody, oczyszczalnię ścieków	Potrafi zaprojektować rozbudowany system kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia wód opadowych z terenu zlewni zurbanizowanej.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z przepływem mediów w systemach sanitarnych, ciepłych lub energetycznych	Umie wykorzystać poznane modele komputerowe dla rozwiązywania zadań analizy lub projektowania systemów kanalizacyjnych. Modyfikowanie modeli umożliwia mu optymalny opis analizowanych i projektowanych systemów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 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 spiętrzania Modelowanie komputerowe przepływów nieustalonych w sieci. Sieć grawitacyjna kanalizacji deszczowej: Metoda stałych natężeń deszczu. Metoda natężeń granicznych. Modelowanie komputerowe odpływu nieustalonego w zlewni miejskiej. Kanalizacje sanitarne inne niż grawitacyjne: Wymiarowanie kanalizacji ciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych. Wymiarowanie kanalizacji podciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych. Metody matematyczne w optymalizacji systemów kanalizacyjnych. Zadanie globalnej optymalizacji systemu kanalizacyjnego. Optymalizacja grawitacyjno-tłoczno systemu transportu ścieków przy zadanych trasach sieci. Treści przedmiotu - ćwiczenia Przegląd profesjonalnego oprogramowania służącego do komputerowo wspomaganej projektowania kanalizacji. Zasady i przykłady wykorzystania tego oprogramowania w projektowaniu sieci i pompowni kanalizacyjnych. Treści przedmiotu - laboratoria Indywidualne projekty fragmentów sieci kanalizacyjnych wykonana z zastosowaniem profesjonalnego oprogramowania firmowego wyposażonego w katalogi dobieranych urządzeń. Ćwiczenia projektowania sieci kanalizacji		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczony program podstawowy przedmiotu Kanalizacja. 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
	egzamin pisemny	65.0%	40.0%
	wykonanie i obrona projektu	65.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G.: Sanitacja wsi. Seidel-Przywecki, Warszawa 2008 2. Królikowska J., Królikowski A., Żaba T. : Kanalizacja. Podstawy projektowania, wykonawstwa i eksploatacji, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2015 3. Kotowski A : Podstawy bezpiecznego projektowania kanalizacji, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2012 4. Praca zbiorowa pod red. Z. Suligowskiego. Kanalizacja - projektowanie, wykonanie, eksploatacja, 1.Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2012 5. Nowakowska M., Kotowski A.: Metodyka i zasady modelowania odwodnienia terenów zurbanizowanych, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2017 6. Szeląg B. :Komputerowe wspomaganie modelowania sieci kanalizacji deszczowej. Zagadnienia wybrane., Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce2017 7. Norma PN-EN 752-4 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne 8. Błaszczyk Wł. i in. Kanalizacje t. I: Sieci i pompownie, Warszawa: Arkady 1979r. i kolejne wznowienia 9. WILO: Kanalizacja ciśnieniowa w systemie WILO PORADNIK dla projektantów, Warszawa 2002r. 10. 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. 11. wyd. ROEDIGER POLSKA: System kanalizacji próżniowej przeznaczony do odprowadzania ścieków z obszarów zabudowanych, Białystok, Gdańsk, Bielsko-Biała, 2001r. 12. Katalogi firmowe / poradniki dla projektantów dostępne w Internecie: PipeLife, WAVIN, HOBAS, GRUNDFOS, WILO in. 13. Podręcznik dla programu ArCADia BIM - https://www.intersoft.pl/index.php?pobierz=dokumentacje&gad_source=1&gad_campaignid=21521231 14. https://www.epa.gov/water-research/storm-water-management-model-swmm 15. https://www.epa.gov/water-research/epanet 16. www.instalsoft.com.pl
	Uzupełniająca lista lektur	1. Puchalska E., Sowiński M. : Wymiarowanie kanałów ściekowych metodą krytycznych naprężeń stycznych, Ochrona Środowiska, 1984 2. Dąbrowski W.: Jak nowa norma zmienia projektowanie kanalizacji?, Ochrona Środowiska 5/2012 3. Findeisen, Wł. (1985). Analiza systemowa. PWN, Warsaw, Poland. 2. Szymkiewicz R.: Metody numeryczne w inżynierii wodnej, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2007 4. Nowogoński Ireneusz: Epa SWMM 5.1Wykorzystanie i rozbudowa modelu sieci kanalizacyjnej, 2018-04-25
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Projekt fragmentu sieci kanalizacyjnej wykonany z zastosowaniem profesjonalnego oprogramowania (ArCADia BIM 15 firmy InterSoft oraz programu NetSYSTEM firmy InstalSoft). Zastosowania programu SWMM do symulacji kanalizacji deszczowej. Wymiarowanie kanalizacji ciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych. Wykorzystanie programu Epanet 2.2.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.