



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Kanalizacja (z projektowaniem komp.), PG_00059951						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 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	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	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		dr inż. Ryszard Orłowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	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		5.0		62.0	127
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, właściwego posługiwania się tym oprogramowaniem w oparciu o pogłębioną wiedzę z zakresu jednoczesności odpływu ścieków z obiektów, a także z zakresu hydrauliki, najnowszych metod wymiarowania kanalizacji i rozwiązań technicznych stosowanych w kanalizacjach systemu klasycznego oraz systemów niekonwencjonalnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[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</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Potrafi zaprojektować rozbudowany system kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia wód opadowych z terenu zlewni zurbanizowanej</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z przepływem mediów w systemach sanitarnych, ciepłych lub energetycznych</p>	<p>Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę hydrauliczną, niezbędną w projektowaniu sieci kanalizacyjnych; zna profesjonalne programy komputerowe wspomagające projektowanie</p>	<p>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[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</p>	<p>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.</p>	<p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji</p>
	<p>[K7_U07] potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment lub badanie laboratoryjne, terenowe lub symulacje komputerowe, prowadzące do oceny efektywności zastosowanych rozwiązań w inżynierii środowiska</p>	<p>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</p>	<p>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K7_U06] Potrafi dobrać i wykorzystać poznane metody, zarządzania, modele matematyczne w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując do rozwiązywania problemów inżynierii środowiska</p>	<p>Umie wykorzystać poznane modele komputerowe dla rozwiązywania zadań analizy lub projektowania systemów kanalizacyjnych. Modyfikowanie modeli umożliwia mu optymalny opis analizowanych i projektowanych systemów.</p>	<p>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
Treści przedmiotu	<p>WYKŁADY (A) Modelowanie i wymiarowanie systemów transportu ścieków: Sieć grawitacyjna kanalizacji sanitarnej: Zawartość kompletu obliczeń: (przepływy miarodajne w sieci, wymiarowanie sieci kanalizacyjnych), podział metod modelowania i wymiarowania stosowanych w kanalizacji sanitarnej. Metody stosowane w zadaniach typu projektowego. Modelowanie komputerowe przepływów niestabilnych w sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej. Sieć grawitacyjna kanalizacji deszczowej: Metody stosowane w zadaniach typu projektowego. Modelowanie komputerowe odpływu niestabilnego ze zlewni deszczowej miejskiej (systemów odprowadzania / zagospodarowywania ścieków i wód opadowych i roztopowych ze zlewni zurbanizowanej). Kanalizacje sanitarne inne niż grawitacyjne: Wymiarowanie kanalizacji ciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych. Wymiarowanie kanalizacji podciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych. (B) Wybrane metody optymalizacji systemów kanalizacyjnych. Zadanie globalnej optymalizacji systemu kanalizacyjnego. Optymalizacja grawitacyjno-tłoczego systemu transportu ścieków przy zadanych trasach sieci.</p> <p>ĆWICZENIA Przegląd profesjonalnego oprogramowania służącego do komputerowo wspomaganego projektowania kanalizacji grawitacyjnej i pompowni na sieci kanalizacji grawitacyjno-tłocznej. Zasady i przykłady wykorzystania tego oprogramowania w projektowaniu sieci i pompowni kanalizacyjnych, w tym m.in. sterowanie pracą programu komputerowego dla wygenerowania przepływów projektowych/ miarodajnych uwzględniających niejednoczesność odpływu ścieków do kanalizacji z kanalizowanego obszaru, wymiarowanie klasyczne i jednoczesne wymiarowanie w oparciu o metodę naprężeń stycznych. Indywidualne projekty fragmentów sieci kanalizacyjnych wykonane z zastosowaniem profesjonalnego oprogramowania firmowego wyposażonego w katalogi dobieranych urządzeń. Ćwiczenia grupowe w zakresie wymiarowania kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej. Wprowadzenie do modelowania systemów odprowadzania / zagospodarowywania ścieków i wód opadowych i roztopowych ze zlewni zurbanizowanej.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>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.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenie projektowe	85.0%	45.0%
	Egzamin pisemny	65.0%	55.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Błaszczyk Wł. i in. Kanalizacje t. I: Sieci i pompownie, Warszawa: Arkady 1979r. i kolejne wznowienia 2. Agnieszka Stuzalec PROJEKTOWANIE SIECI KANALIZACYJNYCH <i>Studia i Materiały Informatyki Stosowanej, Tom 4, Nr 9, 2012, str. 17-28</i> 3. Andrzej Wartalski, Jerzy Wartalski: Projektowanie hydrauliczne rurociągów z tworzyw sztucznych. Ochrona Środowiska 2000, 1(76), 4. wyd. WILO: Kanalizacja ciśnieniowa w systemie WILO PORADNIK dla projektantów, Warszawa 2002r. 5. wyd. ROEDIGER POLSKA: System kanalizacji próżniowej przeznaczony do odprowadzania ścieków z obszarów zabudowanych, Białystok, Gdańsk, Bielsko-Biała, 2001r. 6. Marek Kalenik: Zasady projektowania i budowy kanalizacji podciśnieniowej. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, Katedra Inżynierii Budowlanej, Zakład Wodociągów i Kanalizacji (https://infrastruktura.um.warszawa.pl/sites/infrastruktura.um.warszawa.pl/files/zasady_projektowania_i_budowy_kanalizacji_podcisnieniowej_-_seminarium.pdf) 7. Program Net-San firmy Instal-Soft Opis programu, instrukcja obsługi, 8. GRUNDFOS: Program Doboru Pomp i Przepompowni Ścieków SUPO Opis programu, instrukcja obsługi, 9. Ireneusz Nowogoński: Epa SWMM 5.1, Wykorzystanie i rozbudowa modelu sieci kanalizacyjnej 2018-04-25 (https://www.iis.uz.zgora.pl/files/SWMM-instr.pdf) 10. Katalogi firmowe / poradniki dla projektantów dostępne w Internecie: PipeLife, WAVIN, HOBAS, GRUNDFOS, WILO in. 11. 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. 12. Orłowska-Szostak M., Orłowski R.: Wyznaczanie i symulacje sytuacji miarodajnych przy wymiarowaniu kanalizacji ciśnieniowej. Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej, seria: Inżynieria Środowiska, z.57, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2019r. 13. Andrzej Wartalski, Jerzy Wartalski: Projektowanie hydrauliczne rurociągów z tworzyw sztucznych (w tym metoda naprężeń stycznych/ścinających). Ochrona Środowiska, 1(76) 2000r., str. 19-24.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Findeisen, Wł. (1985). Analiza systemowa. PWN, Warsaw, Poland. 2. Szymkiewicz R.: Metody numeryczne w inżynierii wodnej, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2007 3. Nowogoński Ireneusz: Epa SWMM 5.1. Wykorzystanie i rozbudowa modelu sieci kanalizacyjnej, 2018-04-25. 4. Orłowska-Szostak M., Orłowski R.: Wymiarowanie kanalizacji ciśnieniowej oparte o analizę miarodajnych sytuacji eksploatacyjnych, materiały Seminarium - Warsztatów nt. Modelowanie systemów kanalizacyjnych. Politechnika Łódzka, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska; Polska Akademia Nauk, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej, Sekcja Inżynierii Sanitarnej. Łódź, 30 listopada 2012 r. 5. KWH Poradnik: SYSTEMY GRAWITACYJNE, WŁAŚCIWOŚCI, PROJEKTOWANIE, MONTAŻ, 2019r.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Projekt fragmentu sieci kanalizacyjnej grawitacyjno-tłocznej wykonany z zastosowaniem profesjonalnego oprogramowania.</p> <p>Projekt uwzględniający niejednoczesność odpływu ścieków do kanalizacji oraz metodę naprężeń stycznych.</p> <p>Wymiarowanie kanalizacji ciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych z wykorzystaniem programu EPANET.</p> <p>Wymiarowanie kanalizacji podciśnieniowej na drodze symulacji sytuacji ekstremalnych.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.