



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|--|---|------------------------|-----------------------|--|------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Kanalizacja (z projektowaniem komp.), PG_00059951 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Inżynieria środowiska | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2023 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2023/2024 | | |
| 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 | 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 | 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 postępowania 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 | Efekt kierunkowy | Efekt z przedmiotu | Sposób weryfikacji i oceny efektu |
| | [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 | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania |
| | [K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z przepływem mediów w systemach sanitarnych, ciepłych lub energetycznych | Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę hydrauliczną, niezbędną w projektowaniu sieci kanalizacyjnych; zna profesjonalne programy komputerowe wspomagające projektowanie | [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej |
| | [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. | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji |
| | [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_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. | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi | |
| 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 | 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 |
| | 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 | <p>Adresy na platformie eNauczanie: Kanalizacje (z projektowaniem komputerowym) - stacjonarne_2023/2024 - Moodle ID: 32472 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32472</p> |
| 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 | |