



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy kanalizacyjne [N2IŚrod2-ZwWOWiG>SK]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Zaopatrzenie w wodę, ochrona wód i gleby

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

10

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

18

Projekty/seminaria

18

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Marcin Skotnicki

marcin.skotnicki@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z przedmiotów: Mechanika płynów, Kanalizacja, Gospodarka wodna z meteorologią w ramach pierwszego stopnia studiów. Umiejętność samokształcenia oraz świadomość konieczności ciągłego uzupełniania wiedzy i umiejętności.

Cel przedmiotu

Poszerzenie i pogłębienie wiedzy oraz umiejętności z zakresu kanalizacji niezbędne do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich związanych z odprowadzeniem ścieków komunalnych i deszczowych

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna metody opracowania danych opadowych obejmujące wyznaczanie hietogramów deszczu całkowitego i efektywnego.
2. Student zna równania de Saint-Venanta oraz algorytm obliczania odpływu.
3. Student zna metody wymiarowania obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
4. Student zna sposoby redukcji odpływu ze zlewni i środki ich osiągania.
5. Student zna zasady tworzenia sieci monitoringu systemów kanalizacyjnych.

Umiejętności:

1. Student potrafi wykonać model symulacyjny sieci kanalizacji deszczowej z wykorzystaniem programu SWMM.
2. Student potrafi wymiarować obiekty i urządzenia kanalizacyjne w wykorzystaniu programów SWMM oraz EPANET.
3. Student potrafi stosować technologię redukcji odpływu wód opadowych na obszarze ich powstawania.
4. Student potrafi oceniać spełnianie wymagań stawianych systemom odwodnieniowym wg PN-EN 752.

Kompetencje społeczne:

1. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji.
2. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych.
3. Student ma świadomość skutków przekraczania swoich kompetencji przy podejmowaniu decyzji.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

Ocena końcowa na podstawie pisemnego egzaminu (4-5 pytań otwartych, czas trwania 60 min)

skala ocen - ocena (procent punktów): ndst (0-30), dst (31-44), dst+ (45-58), db (59-72), db+ (73-86), bdb (87-100)

Ćwiczenia audytoryjne:

Ocena końcowa na podstawie pisemnego sprawdzianu (test wielokrotnego wyboru, 20 pytań, czas trwania 45 min)

skala ocen - ocena (procent punktów): ndst (0-50), dst (51-60), dst+ (61-70), db (71-80), db+ (81-90), bdb (91-100)

Ćwiczenia projektowe:

Ocena końcowa jako średnia arytmetyczna dwóch ocen składowych za: projekt i analizę przepompowni ścieków z wykorzystaniem programu EPANET oraz projekt i ocenę sieci kanalizacji deszczowej z wykorzystaniem programu SWMM

Każdy projekt oceniany na podstawie kryteriów: poprawność przyjętych założeń i metod obliczeniowych, poprawność wykonania obliczeń i rysunków, strona redakcyjna opracowania, zaangażowanie Studenta. Ocena jako średnia arytmetyczna oceny cząstkowej za poszczególne kryteria (kryteria oceniane w zakresie od 1 do 5).

skala ocen za dany projekt - ocena (punkty): ndst (0,00-2,50), dst (2,51-3,24), dst+ (3,25-3,74), db (3,75-4,24), db+ (4,25-4,74), bdb (4,75-5,00)

Treści programowe

Transformacja opad-odpływ.

Hydrodynamiczne modelowanie odpływu wód opadowych.

Budowa i eksploatacja modeli sieci kanalizacyjnych.

Monitoring sieci kanalizacyjnych.

Modelowanie przepompowni ścieków.

Tematyka zajęć

Wykład:

Modelowanie odpływu wód opadowych ze zlewni miejskich (równania de Saint-Venanta, zastosowanie modeli symulacyjnych)

Transformacja opad-odpływ na terenach zurbanizowanych (modele spływu powierzchniowego - model zbiornika liniowego i nieliniowego, straty hydrologiczne)

Obliczenia opadu efektywnego metodą SCS

Monitoring sieci kanalizacyjnej (pomiar przepływu w kanałach, pomiar opadu, lokalizacja punktów pomiarowych)

Kalibracja modeli symulacyjnych (cel, metody, ocena dopasowania modeli)

Ćwiczenia audytoryjne:

Programy komputerowe do obliczeń systemów kanalizacyjnych (SWMM i EPANET)

Hietogramy wzorcowe (zastosowanie, rodzaje)

Zagospodarowanie wód opadowych na terenie zlewni (przegląd rozwiązań, podstawy wymiarowania)

Ćwiczenia projektowe:

Wykorzystanie programów do projektowania i oceny systemów kanalizacyjnych (projekt systemu kanalizacji deszczowej oraz projekt przepompowni ścieków komunalnych)

Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych z elementami wykładu konwersatoryjnego oraz problemowego

Ćwiczenia audytoryjne - metoda ćwiczebna uzupełniona ilustracyjnym studium przypadku i wykładem klasycznym (z prezentacjami multimedialnymi)

Ćwiczenia projektowe - metoda projektu uzupełniona o wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych

Literatura

Podstawowa:

1. Kotowski A. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów, tom I i II, Wyd. Seidel-Przywecki, 2015

2. Słyś D. Retencja i infiltracja wód deszczowych. Oficyna Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, 2008

3. Bolt A., Suligowski Z. Kanalizacja- projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Seidel-Przywecki, 2012

4. Weismann D.: Komunalne przepompownie ścieków, Wyd. Seidel-Przywecki, 2001

Uzupełniająca:

1. Mrowiec M. : Efektywne wymiarowanie i dynamiczna regulacja kanalizacyjnych zbiorników retencyjnych, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2009

2. Dąbrowski W.: Oddziaływania sieci kanalizacyjnych na środowisko, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2004

3. Kuliczkowski A.: Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska, Seidel-Przywecki, 2010

4. Królikowska J.: Niezawodność funkcjonowania i bezpieczeństwo sieci kanalizacyjnej, Seidel-Przywecki, 2010

5. Mazurkiewicz K., Skotnicki M, Dymaczewski Z: Duration of a Design Rainfall for Urban Drainage System Modelling , Rocznik Ochrona Środowiska - 2020, vol. 22, no. 2, s. 892-904

6. Mazurkiewicz K., Skotnicki M, Dymaczewski Z: Effective impervious area mapping in modeling runoff from urban catchment, Rocznik Ochrona Środowiska - 2020, vol. 22, no. 1, s. 417-430

7. Mrowiec M.: Retencja wód opadowych w obszarach zurbanizowanych, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2020

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	46	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	79	3,00