

Podstawowe informacje o moduleNazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska**Nazwa kierunku studiów: **Inżynieria Środowiska**Obszar kształcenia: **nauki techniczne**Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**Poziom kształcenia: **drugiego stopnia**Specjalności na kierunku: **Alternatywne źródła energii, Ciepłownictwo i klimatyzacja, Infrastruktura i ekorozwój, Oczyszczanie ścieków i utylizacja odpadów, Uzdatnianie wód, Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków**Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **magister**Nazwa jednostki prowadzącej modul: **Katedra Infrastruktury i Ekorozwoju**Nazwa modułu: **Zbiorniki retencyjne w kanalizacji**Kod modułu: **1347**Status modułu: **obowiązkowy dla specjalności Infrastruktura i ekorozwój**Układ modułu w planie studiów: **sem: 2 / W30 P30 / 5 ECTS**Język wykładowy: **polski**Imię i nazwisko koordynatora: **prof. dr hab. inż. Józef Dziopak**Dane kontaktowe koordynatora: **budynek K, pokój 63, tel. (17) 8651817, jdziopak@prz.edu.pl****Cel kształcenia i wykaz literatury**Główny cel kształcenia: **Zapoznanie studenta z podstawową wiedzą z zakresu projektowania i wykonawstwa kanalizacyjnych zbiorników retencyjnych**Ogólne informacje o module kształcenia: **Moduł obowiązkowy dla specjalności Infrastruktura i ekorozwój****Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia modułu**

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1. Suligowski Ziemowit	Infrastruktura kanalizacyjna w gospodarce komunalnej	Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2006
2. Błaszczyk W., Stamatello H., Błaszczyk P.	Kanalizacja, sieci i pompownie	Arkady, Warszawa, 1983
3. Geiger W. Dreiseitl H.	Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych,	Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz., 1999
4. Słyś D.	Retencja i infiltracja wód deszczowych,	Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2008
5. Janson L-E.	Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych	Toruń, 2010
6. Kisiel A	Hydrauliczna analiza działania grawitacyjno-podciśnieniowych zbiorników kanalizacyjnych	Zakłady Graficzne Politechniki Krakowskiej., 1998

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1. Kotowski A.	Podstawy wymiarowania bocznych przelewów burzowych z rurą dławiącą,	Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej., 1998
2. Zawilski M.	Prognozowanie wielkości odpływu i ładunków zanieczyszczeń ścieków opadowych odprowadzanych z terenów	Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej., 1997
3. Madryas C., Przybyła B. i Wysocki L.,	Badania i ocena stanu technicznego przewodów kanalizacyjnych	Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław., 2010
4. Madryas C., Kolonko A. i Wysocki L.,	Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych	Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej., 2002

Literatura do samodzielnej studiowania

1. Dziopak J.	Analiza teoretyczna i modelowanie wielokomorowych zbiorników kanalizacyjnych	., 1992
2. Kisiel A. i inni,	Hydromechanika i hydrotechnika, Poradnik,	Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej., 2008
3. Słyś D	Retencja zbiornikowa i sterowanie dopływem ścieków do oczyszczalni	Komitet Inżynierii Środowiska PAN., 2009

Literatura uzupełniająca

1. Dziopak J.	Analiza teoretyczna i modelowanie wielokomorowych zbiorników kanalizacyjnych	1992.,
2. Kaźmierczak B., Kotowski A.,	Weryfikacja przepustowości kanalizacji deszczowej w modelowaniu hydrodynamicznym,	Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej., 2012
3. Dziopak J., Słyś D	Modelowanie zbiorników klasycznych i grawitacyjno-pompowych w kanalizacji	Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej., 2007

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznychWymagania formalne: **Wpisanie się na listę studentów właściwego semestru. Pozytywna ocena z przedmiotu mechanika płynów**

Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Znajomość podstawowych zagadnień z mechaniki płynów**Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Podstawowe umiejętności w zakresie obliczeń hydraulicznych**Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Umiejętność pracy zespołowej**

Strona: 4

Efekty kształcenia dla modułu

MEK	Student, który zaliczył moduł	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia
01.	Wiedza i umiejętności pozwalające na dobór i zaprojektowanie odpowiedniego rozwiązania zbiornika retencyjnego dla konkretnej zlewni zurbanizowanej	wykład, ćwiczenia rachunkowe, projekt indywidualny	egzamin cz. pisemna, kolokwium, prezentacja projektu

Strona: 5

Treści kształcenia dla modułu

Sem. TK	Treści kształcenia	Realizowane na
2	TK01 Rola retencji powierzchniowej, kubaturowej i sieciowej w efektywnym transporcie ścieków. Specyfika powstawania ścieków deszczowych. Problem retencjonowania ścieków w aspekcie techniczno-ekonomicznym przy budowie i rozbudowie modernizacji systemów kanalizacyjnych. Rozwiązania funkcjonalno-konstrukcyjne kanalizacyjnych zbiorników retencyjnych. Zbiorniki odciążające, akumulujące i oczyszczające ścieki deszczowe, ich rola i zasady funkcjonowania. Modele hydrauliczne i matematyczne, hydrogramy dopływu i metody opisu procesu akumulacji ścieków w zbiornikach klasycznych i wielokomorowych. Uproszczone metody projektowania zbiorników w różnych systemach kanalizacji grawitacyjnej. Metoda ustalania deszczów miarodajnych i potrzebnej pojemności zbiorników pełniących różne funkcje na sieci. Ustalanie parametrów projektowych zbiorników w eksploatowanych systemach i w nowych zlewniach. Zasady projektowania rozbudowy kanalizacji mieszanej przy uwzględnieniu aktualnych zasad projektowania zbiorników retencyjnych. Rozwiązania techniczne i zasady projektowania kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej. Budowa i eksploatacja kanalizacji wymuszonych. Zasady budowy sieci i specjalnych obiektów kanalizacyjnych. Efektywność ekonomiczna systemów kanalizacyjnych, zasady ustalanie optymalnego wariantu inwestycyjnego ze zbiornikami retencyjnymi. Metoda ustalania wariantu inwestycyjnego współdziałania zbiornika retencyjnego z siecią. Obszary efektywności ekonomicznej obiektów związanych z retencją i sterowaniem transportu ścieków na sieci istniejącej, rozbudowywanej i w nowych zlewniach.	W01-W30, P01-P30

Strona: 6

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 2)	Przygotowanie do kolokwium: 15.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 30.00 godz./sem.	
Projekt/Seminarium (sem. 2)	Przygotowanie do zajęć projektowych/seminaryjnych: 10.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 30.00 godz./sem..	Wykonanie projektu/dokumentacji/raportu: 10.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 2)			
Egzamin (sem. 2)			

Strona: 7

Warunki zaliczenia modułu**Student, który zaliczył moduł**

na ocenę 3	na ocenę 4	na ocenę 5
Wiedza i umiejętności pozwalające na dobór i zaprojektowanie odpowiedniego rozwiązania zbiornika retencyjnego dla konkretnej zlewni zurbanizowanej	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 3, ale również Umiejętność i wiedza pozwalające na dobór układu hydraulicznego i parametrów projektowych wybranych rozwiązań zbiorników retencyjnych	nie tylko osiągnął poziom wiedzy i umiejętności wymagany na ocenę 4, ale również Posiada umiejętności i wiedzę twórczego tworzenia koncepcji retencjonowania ścieków dla terenów zurbanizowanych oraz różnych warunków prowadzenia inwestycji

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia**Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia****Sposób wystawiania ocen składowych modułu i oceny końcowej**

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	Kolokwium zaliczeniowe
Projekt/Seminarium	Przygotowanie i obrona wykonanych projektów indywidualnych
Ocena końcowa	Średnia ocena z wszystkich rodzajów zajęć

Strona: 8

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia	
Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych	
Inne	

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: **nie**

