

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|---|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Zaopatrzenie w wodę | | Kod 1010134251010130902 |
| Kierunek studiów Inżynieria Środowiska niestacjonarne I-stopnia | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 3 / 5 |
| Ścieżka obieralności/specjalność - | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: I stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: 10 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 10 | | Liczba punktów 5 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak) | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak) |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki | | Podział ECTS (liczba i %) |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: | | |
| dr inż. Agnieszka Szuster-Janiaczyk email: agnieszka.szuster-janiaczyk@put.poznan.pl tel. (61)6652436 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Mechanika Płynów: Znajomość wielkości fizycznych charakteryzujących płyny, jednostek, podstawowych i pojęć i praw opisujących przepływy wody w przewodach, znajomość metod pomiaru tych wielkości. Znajomość równań opisujących te zjawiska rozumie przyczyny występowania uderzeń hydraulicznych i kawitacji oraz zna prawa stosowane do ich opisu. Matematyka: Znajomość podstaw formułowania i metod rozwiązywania układów równań algebraicznych liniowych i nieliniowych. Znajomość podstaw matematycznej optymalizacji. |
| 2 | Umiejętności: | Poszukiwanie ekstremów funkcji .Rozwiązywanie zadań obliczeń hydraulicznych rurociągów współpracujących ze zbiornikami i pompami, rozwiązywanie równań i układów równań algebraicznych liniowych i nieliniowych, pomiarów parametrów hydraulicznych, doboru urządzeń pomiarowych . |
| 3 | Kompetencje społeczne | Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności. |
| Cel przedmiotu: | | |
| Przekazanie podstawowej wiedzy, umiejętności z zakresu planowania, projektowania i eksploatacji urządzeń i operacji technologicznych związanych z ujmowaniem, magazynowaniem i transportem wody z ujęć do stacji uzdatniania i ze stacji uzdatniania do przyłączy domowych zasilających instalacje wodociągowe | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: | | |
| 1. Student ma wiedzę o strukturze układów ujmujących i rozprowadzających wodę w systemach zaopatrzenia w wodę. - [K_W02 K_W05] 2. Student zna funkcje, rodzaje i cechy urządzeń stanowiących układy technologiczne w systemie - [K_W02 K_W05, K_W06] 3. Student zna podstawowe, techniki, narzędzia, potrzebne do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu budowy i utrzymania urządzeń w układach ujmowania i rozprowadzania wody. - [KW_05, K_W06, K_W07] 4. Student zna zasady projektowania studni pionowych. Układy pompowe i lewarowe transportujące wodę ze studni pionowych do stacji uzdatniania, zasady doboru i wymiarowanie urządzeń dla tych układów. - [K_W05, K_W06, K_W07,] 5. Student zna metody programowania rozwoju, projektowania i eksploatacji układów wodociągowych i urządzeń będących ich elementami. - [K_W05, K_W06, K_W07,] 6. Student zna standardy charakteryzujące poziom usług, poziom utrzymania urządzeń. - [K_W06, K_W08, K_W08] 7. Student zna kolejne fazy w procesie planowania, projektowania i budowy układów wodociągowych oraz wymagania dotyczące niezbędnej dokumentacji projektowej. - [K_W06, K_W08] 8. Student zna technologie stosowane przy budowie sieci wodociągowych. Metody wykopowe i bezwykopowe układania i montażu przewodów. Zasady badania szczelności i odbioru końcowego - [K_W05, K_W07] | | |
| Umiejętności: | | |

1. Student potrafi identyfikować cechy , analizować warunki pracy i oceniać stan techniczny eksploatowanych układów technologicznych służących do ujmowania i - [K_U01,KU_08, KU_11,KU_13]
2. Student potrafi formułować i rozwiązywać zadania doboru i wymiarowania elementów układów w ramach ich planowania, projektowania, budowy , modernizacji oraz utrzymania . - [K_U01, K_U03,K_U07, K_U09,KU_1K_U13,KU_1KU_15.]
3. Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym symulacje, warunków pracy rurociągów transportujących wodę na ujęciach i w sieciach wodociągowych, ich współpracy z innymi układami stanowiącymi system zaopatrzenia w wodę. - [KU_07,K_U08K_U09,K_U13]
4. Student formułując i rozwiązując zadania inżynierskie potrafi dostrzegać aspekty systemowe, uwarunkowania ekonomiczne i prawne planowania ,projektowania oraz utrzymania urządzeń. - [K_U10,K_U12,K_U14]

Kompetencje społeczne:

1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. - [K_K03, K_K04]
2. Student uświadamia sobie wagę zadań związanych z optymalnym gospodarowaniem wodą . - [K_K02]
3. Student Potrafi identyfikować uwarunkowania społeczno- polityczne, które mogą mieć wpływ na decyzje podejmowane w zakresie zarządzania systemami zaopatrzenia w wodę. - [K_K01,K_06K_K07]
4. Student dostrzega konieczność systematycznego pogłębiania wiedzy i rozszerzania swoich kompetencji - [K_K01, K_K06]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład (sprawdzenie efektów kształcenia: W01, W02, W03, W5, W06, W07)

Egzamin pisemny składający się z 22 pytań, będących kombinacją pytań otwartych, zamkniętych i testowych. Czas trwania: 60 minut. Maksymalna ilość punktów do zdobycia: 100 punktów.

Skala ocen:

0÷49,5 ? niedostateczny (2,0)

50÷60 ? dostateczny (3,0)

60,5÷70 ? dostateczny plus (3,5)

70,5÷80 ? dobry (4,0)

80,5÷90 ? dobry plus (4,5)

90,5÷100 ? bardzo dobry (5,0)

Ćwiczenia audytoryjne (sprawdzenie efektów kształcenia: W 04, W08, W09, U02, U04, K03)

Kolokwium zaliczeniowe składające się z dwóch zadań obliczeniowych i dwóch pytań otwartych. Czas trwania 90 minut. Maksymalna ilość punktów do zdobycia: 40 punktów.

Skala ocen:

0÷19,5 ? niedostateczny (2,0)

20÷24 ? dostateczny (3,0)

24,5÷28 ? dostateczny plus (3,5)

28,5÷32 ? dobry (4,0)

32,5÷36 ? dobry plus (4,5)

36,5÷40 ? bardzo dobry (5,0)

Ćwiczenia projektowe (sprawdzenie efektów kształcenia: U05, U06, K01, K02)

Sprawdzanie postępów w pracy na zajęciach, co dokumentowane jest wpisami w karcie konsultacyjnej.

Zaliczenie na podstawie oddawanego w terminie ćwiczenia projektowego.

Maksymalna ilość punktów: 60 punktów

Skala ocen:

0÷29,5 ? niedostateczny (2,0)

30÷36 ? dostateczny (3,0)

36,5÷42 ? dostateczny plus (3,5)

42,5÷48 ? dobry (4,0)

48,5÷54 ? dobry plus (4,5)

54,5÷60 ? bardzo dobry (5,0)

Treści programowe

Wykład:

Funkcja i struktura systemu zaopatrzenia w wodę, charakterystyka układów i elementów.

Klasyfikacja systemów. Przykłady rozwiązań konfiguracji przestrzennej- struktury układów. Zasady ustalania zapotrzebowania wody. Planowanie- programowanie systemów zaopatrzenia w wodę. Źródła zaopatrzenia w wodę wodociągów zbiorowych. Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych. Funkcje i zadania realizowane w systemie przez układy rozprowadzania wody. Zasady doboru i wymiarowania urządzeń w projektowaniu. Metody rozwiązywania zadań analizy hydraulicznej układów wodociągowych o różnym stopniu złożoności. Kryteria i metody optymalizacji w projektowaniu

układów rozprowadzających wodę. Materiały i uzbrojenie przewodów wodociągowych. Przygotowanie i kolejne fazy procesu planowania i realizacji systemu wodociągowego. Metody i materiały stosowane w budowie sieci wodociągowych. Eksploatacja ujęć, pompowni, zbiorników i sieci wodociągowych. Komputerowe wspomaganie w projektowaniu i eksploatacji układów ujmujących i transportujących wodę. Bazy danych, systemy informacji przestrzennej Komputerowe modele układów.. Zasady eksploatacji układów rozprowadzających wodę. Zarządzanie odnową i modernizacją urządzeń. Zapobieganie wtórnym zanieczyszczeniom wody Standardy charakteryzujące poziom utrzymania urządzeń w układach wodociągowych. Zarządzanie procesami kształtującymi jakość wody w systemach zaopatrzenia w wodę.

Temat projektu : Koncepcja programowo- przestrzenna układu rozprowadzania wody

1. Obliczanie zapotrzebowania wody.
2. Planowanie struktury układu i ustalanie objętości użytecznej zbiorników retencyjnych.
3. Wymiarowanie średnic przewodów magistralnych.
4. Kreślenie wykresu linii ciśnień.
5. Dobór agregatów pompowych.

Metody kształcenia:

Wykład: Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, połączony z dyskusją ze słuchaczami.

Ćwiczenia audytoryjne: metoda ćwiczebna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.

Ćwiczenia projektowe: metoda projektu z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

Literatura podstawowa:

Literatura uzupełniająca:

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| Czynność | Czas (godz.) | |
|--|--------------|------|
| 1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe) | 20 | |
| 2. Udział w ćw. audytoryjnych (godziny kontaktowe) | 10 | |
| 3. Udział w zajęciach projektowych (godziny kontaktowe) | 10 | |
| 4. Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu, ćw. audytoryjnych (godziny kontaktowe) | 5 | |
| 5. Przygotowanie do zajęć projektowych i realizacja projektu (praca własna) | 30 | |
| 6. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z ćw. audytoryjnych (praca własna) | 25 | |
| 7. Przygotowanie się do egzaminu (praca własna) | 23 | |
| 8. Obecność na egzaminie (godziny kontaktowe) | 2 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 125 | 5 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 47 | 2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 40 | 2 |