

| 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 nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 5 100% |
| 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: | | |

| |
|---|
| <p>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]</p> <p>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.]</p> <p>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]</p> <p>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]</p> |
| <p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. - [K_K03, K_K04]</p> <p>2. Student uświadamia sobie wagę zadań związanych z optymalnym gospodarowaniem wodą . - [K_K02]</p> <p>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]</p> <p>4. Student dostrzega konieczność systematycznego pogłębiania wiedzy i rozszerzania swoich kompetencji - [K_K01, K_K06]</p> |

| Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia | |
|--|--------------|
| <p>Wykład: 2-częściowy pisemny egzamin końcowy, cz. 1 sprawdzenie wiedzy (pytania i test), cz. 2 sprawdzenie umiejętności (2 zadania), ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: - 1 kolokwium zaliczeniowe(końcowe)</p> <p>Ćwiczenia projektowe: -Wykonanie prostego projektu układu zaopatrzenia w wodę</p> | |
| Treści programowe | |
| <p>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.</p> <p>Temat projektu : Koncepcja programowo- przestrzenna układu rozprowadzania wody</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Obliczanie zapotrzebowania wody. 2.Planowanie struktury układu i ustalenie objętości użytecznej zbiorników retencyjnych. 3.Wymiarowanie średnic przewodów magistralnych. 4.Dobór agregatów pompowych. 5.Symulacja warunków eksploatacji i ocena zaprojektowanego układu | |
| <p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Knapik K.Bajer J. ; Wodociągi . Politechnika Krakowska .2011r. 2. Gabryszewski T.; Wodociągi .Arkady , Warszawa 1983r. | |
| <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mielcarzewicz E.; Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę. Arkady Warszawa 2000 (I wyd.1977) 2. .Wodociągi i Kanalizacja w Polsce tradycja i współczesność. Praca zbiorowa ;PFOZW. Bydgoszcz, Poznań 2002r. | |
| Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta | |
| Czynność | Czas (godz.) |

| | | |
|--|---------------|-------------|
| 1. Udział w wykładach | 28 | |
| 2. Udział w zajęciach projektowych | 8 | |
| 3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu | 9 | |
| 4. Realizacja zajęć projektowych (praca własna w domu w tym np. zainstalowanie i opanowanie oprogramowania). | 60 | |
| 5. Przygotowanie się do egzaminu i obecność na egzaminie | 20 | |
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 125 | 5 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 45 | 2 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 75 | 3 |