**Nazwa przedmiotu:**

Wodociągi i kanalizacja

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab.inż. Sławczo Denczew/ profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IN1A\_23\_01

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

6

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady (liczba godzin wg planu studiów) - 20; zapoznanie ze wskazaną literaturą - 30; przygotowanie do kolokwium - 25;
Projekty (liczba godzin wg planu studiów) - 20; przygotowanie do zajęć - 20; zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20; inne - wykonanie ćwiczenia projektowego - 15;
RAZEM: 150

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady (liczba godzin wg planu studiów) - 20h= 0,8 ECTS;
Projekty (liczba godzin wg planu studiów) - 20h=0,8 ECTS;
RAZEM: 1,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Projekty (liczba godzin wg planu studiów) - 20h=0,8 ECTS; przygotowanie do zajęć - 20h=0,8 ECTS; zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20h=0,8 ECTS; inne - wykonanie ćwiczenia projektowego - 15h=0,6 ECTS;
RAZEM: 3 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 300h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 300h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów, materiałoznawstwo, hydrologia i nauki o Ziemi

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, projekt: 10-15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zrozumienie zasad funkcjonowania wszystkich elementów składowych systemu zaopatrzenia w wodę jak również umiejętność wykonywania obliczeń niezbędnych do przygotowania dokumentacji projektowej w zakresie sieci wodociągowych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Wiadomości wstępne - definicja wodociągu, definicja systemu zaopatrzenia w wodę, podział systemu zaopatrzenia w wodę na podsystemy. Zadania wodociągów, schematy wodociągów;
W2 - Zapotrzebowanie na wodę - zasady obliczania zapotrzebowania na wodę na rożne cele, wskaźniki nierównomierności dobowej i godzinowej. Jednostkowe zapotrzebowanie na wodę;
W3 - Ujmowanie wody - źródła wody i zasoby wodne;
W4 - Ujęcia wód podziemnych. Ujęcia wód powierzchniowych;
W5 - Gromadzenie wody. Zadania zbiorników wodociągowych w systemie zaopatrzenia w wodę. Przeznaczenie i rodzaje zbiorników. Lokalizacja zbiorników w SZW;
W6 - Pompy i pompownie wodociągowe. Rodzaje pomp do podnoszenia i tłoczenia wody. wielkości charakterystyczne pomp i zasady doboru;
W7 - Równoległa i szeregowa praca pomp. Klasyfikacja pompowni, elementy pompowni, rozmieszczenie pomp, przewodów i elementów uzbrojenia;
W8 - Sieć wodociągowa. Schematy sieci wodociągowych oraz ich podstawowe elementy;
W9 - Materiały do budowy sieci wodociągowych;
W10 - Uzbrojenie sieci wodociągowych;
W11 - Podstawowe zagadnienia a z zakresu bezpieczeństwa i niezawodności działania sieci wodociągowych;
W12 -Podstawy eksploatacji systemów zaopatrzenia w wodę;
P1 - Ćwiczenie projektowe obejmujące obliczenia: zapotrzebowania na wodę dla wybranej jednostki osadniczej, wskaźników cząstkowych i sumarycznych, rozbiorów odcinkowych, obliczeń hydraulicznych sieci metodą Crossa,obliczeń objętości i cyklu pracy zbiornika wodociągowego, wyznaczenia linii ciśnień wymaganych i dopuszczalnych, linii ciśnień minimalnych i maksymalnych, rozmieszczenia uzbrojenia na sieci wodociągowej. Ćwiczenie zawiera również niezbędne schematy obliczeniowe i rysunki.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:
• Zaliczenie kolokwiów z zakresu wykładów (dwa kolokwia w semestrze),
• Wykonanie i obrona prac projektowych do ostatniego dnia zajęć w semestrze,
• Obecność na ćwiczeniach projektowych (dopuszczalne dwie nieobecności nieusprawiedliwione).
Warunki zaliczenia kolokwium są następujące:
60% – ocena dostateczna,
80% – ocena dobra,
100% - ocena bardzo dobra.
Ocena końcowa jest ustalana jako średnia ważona w następujący sposób:
• 60 % oceny z zaliczenia wykładów,
• 40 % oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych.
W przypadku niezaliczenia kolokwium istnieje możliwość wyznaczenia terminu poprawkowego w terminie ustalonym z prowadzącym. W przypadku uczęszczania na zajęcia projektowe i niezaliczenia projektów, istnieje możliwość wyznaczenia dodatkowego terminu obrony projektów bez konieczności powtórnego uczęszczania na zajęcia (termin zostanie ustalony z prowadzącym zajęcia projektowe).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Podręczniki:
1. Gabryszewski T., Wodociągi, Arkady, Warszawa, 1983
2. Knapik K, Bajer J.: Wodociągi.Podręcznik dla studentów wyżśzych szkół technicznych, Wyd. Politechniki Krakowskiej im. T. Kościuszki, Kraków, 2010
3. Heidrich Z., Wodociągi i kanalizacja t.1 i 2, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 2002
4. Osuch-Pajdzińska E., Roman M.: Sieci i obiekty wodociągowe, Oficyna wyd. PW, Warszawa, 2008
5. Kwietniewski M. i in.: Projektowanie elementów zaopatrzenia w wodę, Oficyna wydawnicza PW, Warszawa, 1994
6. Petrozolin W.: Projektowanie sieci wodociągowych, Arkady, Warszawa, 1974
7. Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi, Arkady, Warszawa, 1998
8. Praca zbiorowa: Wodociągi i kanalizacja. Poradnik, Arkady, Warszawa, 1974
9. Denczew S., Królikowski A.: Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady 2003

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Zna oraz potrafi zdefiniować miejsce oraz znaczenie systemu zaopatrzenia w wodę w przestrzeni infrastruktury komunalnej. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie systemów zaopatrzenia w wodę.

Weryfikacja:

kolokwium - W1-W12, praca projektowa, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_02:**

Potrafi rozróżniać i scharakteryzować elementy składowe systemu zaopatrzenia w wodę. Potrafi opisać funkcjonalne rozwiązania poszczególnych elementów systemu zaopatrznia w wodę i ich wzajemne powiązania oraz zależności.

Weryfikacja:

olokwium - W1-W12, praca projektowa, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Posiada podstawową wiedzę dotyczącą nowych rozwiązań stosowanych w wodociągach. Potrafi wskazać nowe terendy w zakresie materiałów, urządzeń i rozwiązań technicznych.

Weryfikacja:

kolokwium - W1-W12, praca projektowa, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W07\_01:**

Posiada podstawową wiedzę w zakresie wymagań stawianych w procesie projektowania sieci wodociągowych.

Weryfikacja:

praca projektowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

**Efekt W08\_01:**

Zna podstawy prawne w zakresie zaopatrzenia w wodę, ma podstawową wiedzę w zakresie obowiązujących norm dotyczących wodociągów.

Weryfikacja:

kolokwium - W1-W12, praca projektowa, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskać informacje z literatury, zasobów internetu, czasopism branżowych i materiałów producentów dla potrzeb projektowania i dobierania urzadzeń w systemie zaopatrzenia w wodę.

Weryfikacja:

praca projektowa, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U10\_01:**

Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu problemu projektowego z zakresu sieci wodociągowej zidentyfikować oraz uwzględnić w rozwiązaniu powiązania z innymi elementami systemu, ze środowiskim -powiązania i interakcje w całym systemie.

Weryfikacja:

praca projektowa, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U10\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10

**Efekt U16\_01:**

Potrafi zaprojektować sieć wodociągową wg zadanych założeń projektowych.

Weryfikacja:

praca projektowa, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U16\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Widzi potrzebę samokształcenia się oraz uzupełniania wiedzy o nowe rozwiązania w dziedzinie systemów zaopatrzenia w wodę.

Weryfikacja:

kolokwium - W1-W12, praca projektowa, obserwacja podczas pracy.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01