**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie wodociągów i kanalizacji

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Maciej Ways

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

grupa A

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIKU-IZP-8401

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład - 16 h, Ćwiczenia projektowe - 16 h, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 10 h, Zapoznanie z literaturą - 10 h, Wykonanie projektów - 20 h, Przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie - 10 h, Razem - 82 h

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, fizyki, hydrauliki, wodociągów, kanalizacji, ekonomii oraz konstrukcji i działania pomp. Rzetelność, dokładność i terminowość. Skłonność do samodzielnego, logicznego myślenia, wyciągania wniosków i odpowiedzialnego podejmowania decyzji projektowych.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstaw projektowania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych (ujęcia, zbiorniki, pompownie itp.)

**Treści kształcenia:**

Tematyka wykładów:
Źródła wody – rodzaje i charakterystyka.
Ujęcia wody - rodzaje ujęć wody, elementy składowe, zasady funkcjonowania, podstawy projektowania i eksploatacji.
Zbiorniki wodociągowe – klasyfikacja, funkcje, charakterystyka techniczna, zasady obliczania pojemności i eksploatacji.
Układy przewodów tranzytowych – rozwiązania techniczne i zasady wymiarowania. Pompownie wodociągowe – zasady projektowania i eksploatacji.
Pompownie ścieków.
Wielopompowe systemy kanalizacyjne.
Kanalizacja ciśnieniowa i podciśnieniowa.

Ćwiczenia projektowe:
P1 Projekt zbiornika sieciowego.
P2 Projekt ujęcia wód podziemnych.
P3 Projekt pompowni ścieków.

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Pozytywna ocena z egzaminu zgodnie z regulaminem studiów

Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:
Obecność na ćwiczeniach – zgodnie z programem studiów
Oddanie ćwiczeń projektowych i uzyskanie pozytywnych ocen
Ocena: 0,25 x P1 + 0,25 x P2 + 0,5 x P3

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Budziłło B., Wieczysty A., Projektowanie ujęć wód powierzchniowych, Wyd. Politechniki Krakowskiej. Kraków 2001.
2. Praca zbiorowa pod red A. Wieczystego, Pompownie wodociągowe, Wyd. Politechniki Krakowskiej. Kraków 1999.
3. Nowakowska A., Błaszczyk P., Wodociągi i kanalizacja w planowaniu przestrzennym, Arkady, Warszawa 1975.
4. Błaszczyk W., Stamatello H., Błaszczyk P., Kanalizacja – sieci i pompownie, Arkady, 1983. lub inne wydanie.
5. Kwietniewski M., Nowakowska-Błaszczyk A., Olszewski W., Ways M., Kanalizacja – materiały do projektowania, skrypt Politechniki Warszawskiej, 1985.
6. Imhoff K., Imhoff K.R., Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, 1996 lub inne wydanie.
7. Geiger W., Dreiseitl H., Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych – poradnik, Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1999.
8. Weismann D., Komunalne przepompownie ścieków, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o. o., Warszawa 2001.
9. Edel L., Odwodnienie dróg, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2000.
10. Ways.M.,Nowoczesne systemy kanalizacji niskiego i wysokiego ciśnienia, G.W. i T.S nr 7/8 1975.
11. Ways.M.,Projektowanie wielopompowych systemów kanalizacyjnych o złożonej strukturze, G.W. i T.S. nr 1/2011.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę z zakresu projektowania i budowy elementów systemów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz kanalizacji niekonwencjonalnych.

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie i obrona
projektów cząstkowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i modernizacji
wodociągów i kanalizacji.

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie i obrona
projektów cząstkowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi dobrać typowe urządzenia stosowane w wodociągach i kanalizacji - pompy głębinowe i ściekowe.

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie i obrona
projektów cząstkowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi projektować elementy systemów wodociągowych i kanalizacyjnych - wykonanie projektu ujęcia wody, zbiornika wodociągowego i pompowni ścieków.

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie i obrona
projektów cząstkowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej - jest to stały element zarówno wykładów jak i ćwiczeń projektowych.

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie i obrona
projektów cząstkowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**