**Nazwa przedmiotu:**

Projektowanie systemów kanalizacyjnych

**Koordynator przedmiotu:**

Projektowanie systemów kanalizacyjnych

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISZWS-MSP-2401

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład - 30 h, Ćwiczenia projektowe - 30 h, Przygotowanie do ćwiczeń projektowych - 20 h, Zapoznanie z literaturą - 10 h, Wykonanie projektów i obrona - 30 h, Przygotowanie do egzaminu, obecność na egzaminie - 10 h, Razem - 130 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:**

nie dotyczy

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z zakresu hydrauliki, wodociągów i kanalizacji, technologii oczyszczania ścieków, projektowania systemów wodociągowych, ekonomii oraz planowania przestrzennego. Sprawność w zakresie prowadzenia podstawowych obliczeń inżynierskich. Rzetelność, dokładność i terminowość. Skłonność do samodzielnego, logicznego myślenia, wyciągania wniosków i odpowiedzialnego podejmowania decyzji projektowych.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Nabycie umiejętności prawidłowego wyboru sposobu odprowadzania i schematu technologicznego oczyszczania ścieków w zależności od warunków miejscowych. Poznanie podstaw programowania (tworzenia koncepcji) systemów kanalizacyjnych i oczyszczalni ścieków.

**Treści kształcenia:**

Tematyka wykładów: Zasady projektowania systemów kanalizacyjnych (SK), Cel, zakres i zawartość koncepcji SK, Podział powierzchni zlewni z rozwiązaniem wysokościowym sieci kanalizacyjnej, Modelowanie sieci kanalizacyjnych, Odprowadzanie i zagospodarowanie wód opadowych; Syfony kanalizacyjne i ich wymiarowanie, Zbiorniki kanalizacyjne i ich wymiarowanie, Odory w sieciach kanalizacyjnych – uciążliwość dla otoczenia i metody ich likwidacji, Innowacyjne rozwiązania w SK. Wybór schematu i liczby równoległych ciągów technologicznych oczyszczalni. Energochłonność procesów oczyszczania. Decyzje administracyjne, dane i materiały wyjściowe niezbędne do projektu oczyszczalni. Materiały i procedury przetargowe na projekt i budowę oczyszczalni. Dokumentacja i przebieg rozruchu oczyszczalni. Zwalczanie odorów na terenie oczyszczalni i sieci kanalizacyjnych. Odzysk ciepła z oczyszczalni i sieci kanalizacyjnych.

Ćwiczenia projektowe: P1 Koncepcja systemu kanalizacji sanitarnej z zastosowaniem modelu komputerowego. P2 Koncepcja oczyszczalni ścieków komunalnych.

**Metody oceny:**

Pozytywna ocena z egzaminu zgodnie z regulaminem studiów.
Obecność na ćwiczeniach – zgodnie z programem studiów.
Pozytywne oceny z projektów Ocena: 0,5 x P1 + 0,5 x P2
Ocena zintegrowana: 0,5 x W + 0,5 x P

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Kotowski A.: 2011 i 2015 (wyd II): Podstawy bezpiecznego projektowania odwodnień terenów. Wyd. Seidel-Przywecki. Warszawa. 2.Bolt A., Burszta-Adamiak, Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A. 2012: Kanalizacja – projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel-Przywecki. Warszawa. 3.Królikowska J. i inni "Kanalizacja, podstawy projektowania wykonawstwa i eksploatacji" Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2015. 4.Heidrich Z. i inni "Urządzenia do oczyszczania ścieków, projektowanie, przykłady obliczeń" Seidel-Przywecki Sp. z o.o. 2005. 5.Bever J. i inni "Zaawansowane metody oczyszczania ścieków" Projprzem-Eko 1997. 6.Kayser R. "Komentarz ATV-DVWK do A131P i A210P - Wymiarowanie jednostopniowych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym oraz sekwencyjnych reaktorów porcjowych SBR" Seidel-Przywecki Sp. z o.o. 2002. 7.Nowakowska a.i inni "Wodociągi i kanalizacja w planowaniu przestrzennym" Arkady 1975. 8.Imhoff K. i inni "Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków" Projprzem - Eko 1996 lub inne wydanie. 9.Geiger W. i inni "Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych - poradnik" Projprzem-Eko 1999. 10.Klepacka B. i inni "Wodociągi i kanalizacja. Cz. 2 Kanalizacja" skrypt Politechniki Białostockiej 1999. 11.Edel L. "Odwodnienie dróg" Wydawnictwo K.i Ł. 2000 lub inne wydanie.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę z zakresu projektowania sieci kanalizacyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie i obrona
projektów cząstkowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi projektować elementy systemu odprowadzania ścieków

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie i obrona
projektów cząstkowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UO, III.P7S\_UW.o, P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie i obrona
projektów cząstkowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie i obrona
projektów cząstkowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KR