**Nazwa przedmiotu:**

Wodociągi i kanalizacja

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./ Maria Mikołajczyk/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_23\_02

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20, przygotowanie do egzaminu - 25, razem - 75; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 5, opracowanie pracy projektowej - 10, razem - 50; Razem - 125

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

Wykłady - 30h; Projekt- 30 h; Razem - 60 h = 2,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt: liczba godzin według planu studiów - 30 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5 h, przygotowanie do zaliczenia - 5 h, opracowanie pracy projektowej - 10 h, razem - 50 h = 2,0 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, projekt: 10-15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie studentów
z zagadnieniami dotyczącymi systemów kanalizacyjnych
(elementy składowe, zasady działania elementów i całych systemów) oraz metodami projektowania tych systemów.

**Treści kształcenia:**

W1 - Zadania i cele kanalizacji. W2 - Podstawy prawne funkcjonowania kanalizacji - akty prawne unijne oraz ustawodawstwo krajowe. W3 - Rodzaje kanalizacji – ogólne wiadomości. W4 - Rodzaje kanalizacji – zasady projektowania, kryteria stosowania. W5 - Sieci kanalizacyjne – rodzaje przewodów kanalizacyjnych, projektowanie, metody budowy i modernizacji, materiał oraz prace na sieci kanalizacyjnej. W6 - Obliczenia hydrauliczne kanalizacji wód opadowych – metoda natężeń granicznych. W7 - Obliczenia hydrauliczne kanalizacji wód opadowych – metoda stałych natężeń. W8 - Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych – kanalizacja grawitacyjna. W9 - Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych – kanalizacja ciśnieniowa. W10 - Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych – kanalizacja podciśnieniowa. W11 - Pompownie kanalizacyjne – rodzaje, projektowanie, budowa i eksploatacja pompowni. W12 - Rodzaje odbiorników ścieków. W13 - Praca przelewów burzowych. W14 - Napełnienie i zamulenie sieci kanalizacyjnych. W15 - Monitoring sieci kanalizacyjnych.
P1 - Projektowanie układu kanalizacji bytowo-gospodarczej dla jednostki osadniczej o liczbie mieszkańców 30 50 tys. (określenie ilości ścieków dla jednostki osadniczej, obliczenia wskaźników spływów ilości ścieków bytowo-gospodarczych dla poszczególnych terenów zagospodarowania jednostki osadniczej, układ sieci kanalizacyjnej bytowo-gospodarczej dla jednostki osadniczej, podział zlewni całkowitej jednostki osadniczej na zlewnie cząstkowe, obliczenia spływów odcinkowych dla układu sieci kanalizacyjnej bytowo-gospodarczej, obliczenia przepływów miarodajnych w kanałach sieci, obliczania hydrauliczne sieci kanalizacyjnej bytowo-gospodarczej: dobór kanałów, określenie warunków przepływu, sprawdzenie przjętych ograniczeń, zagłębienie kanałów sieci kanalizacji bytowo-gospodarczej, obliczenia wysokościowe układu sieci kanalizacyjnej, uzbrojenie sieci kanalizacyjnej - dobór i rozmieszczanie, profile podłużne sieci kanlizacyjnej). Konsultacje - dyskusje.
P2 - Projekt pompowni kanalizacyjnej (obliczeniowa wydajność pompowni, wyznaczenie średnic przewodów tłocznych, wymagana wysokość podnoszenia, dobór pomp. dobór średnicy zbiornika pompowni, objętość retencyjna pompowni, całkowita wysokość korpusu pompowni). Konsultacje - dyskusje.

**Metody oceny:**

1. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa, dopuszczalne są dwie nieobecności nieusprawiedliwione, warunkiem usprawiedliwienia nieobecności jest przedstawienie zwolnienia lekarskiego.
2. Kolokwium końcowe z zakresu wykładów, wykonanie i obrona projektów.
3. Warunki zaliczenia kolokwium są następujące:
60% – ocena dostateczna,
80% – ocena dobra,
100% - ocena bardzo dobra.
Warunkiem zaliczenia projektów jest wykonanie i obrona ustna projektów do ostatniego dnia zajęć w semestrze. Ocena z projektów uzależniona jest od poprawności wykonania wyznaczonego zakresu ćwiczenia projektowego. Ocena końcowa jest ustalana jako średnia arytmetyczna z uzyskanych ocen.
4. Oceny uzyskane w trakcie zaliczenia ogłaszane są w formie ustnej, niezwłocznie po sprawdzeniu prac przez prowadzącego zajęcia, nie później niż w ciągu 14 dni.
5. 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.
6. W przypadku niezaliczenia wykładów, powtórne zaliczenie może odbyć się dopiero po zaliczeniu projektów. W przypadku nieuczęszczania na zajęcia projektowe i niezaliczenia projektów, istnieje konieczność powtórnego uczęszczania na zajęcia.
7. Podczas kolokwium nie wolno korzystać z materiałów źródłowych oraz telefonów.
8. Stwierdzenie przez prowadzącego zaliczenie, niesamodzielnej pracy skutkuje wystawieniem oceny niedostatecznej w danym terminie zaliczenia, wykrycie niesamodzielnego wykonania projektu skutkuje wystawieniem oceny niedostatecznej bez możliwości poprawy w danym semestrze.
9. Brak zgody na rejestrowanie dźwięku i obrazu podczas zajęć.
10. Student ma prawo do zapoznania się ze swoimi pracami zaliczeniowymi po ogłoszeniu wyników zaliczenia.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Kwietniewski M. i in.:, Kanalizacja, Materiały pomocnicze
 do ćwiczeń. Oficyna Wyd. PW. Warszawa1985.
2. Błaszczyk W., Stamatello H., Błaszczyk P.: Kanalizacja.
 Sieci i pompownie. Arkady, Warszawa, 1983.
3. Biedugnis S., Miłaszewski R.: Metody optymalizacji w
 wodociągach i kanalizacji. PWN, Warszawa 1993.
4. Biedugnis S., Roman M., Ways M.: Zasady projektowania
 komunalnych sieci wodociągowych. Podstawy
 gospodarki wodno-ściekowej w miastach i osiedlach.
 t. 4.1990 r.
5. Dolecka J. i in.: Wodociągi kanalizacja. Cz .II .
 Kanalizacja. Materiały pomocnicze do ćwiczeń.
 Wydawnictwo Politechniki Białostockiej. Białystok, 1999.
6. Szpinder A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi.
 Arkady. Warszawa, 1998.
7. Nowakowska-Błaszczyk A., Błaszczyk P.: Wodociągi
 i kanalizacja w planowaniu przestrzennym. Arkady.
 Warszawa 1974.
8. Praca zbiorowa: Wodociągi i kanalizacja. Arkady.
 Warszawa, 1971.
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 W02\_01:**

Ma podstawową wiedzę, zakresu budownictwa ogólnego, materiałoznawstwa, ochrony środowiska, a także w zakresie specjalności inżynierii środowiska - urządzenia sanitarne, cieplne, gazowe, wentylacyjne, pozwalającą na koordynację międzybranżową w ramach robót budownictwa ogólnego oraz koordynację w ramach robót sanitarnych.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-W4). Obserwacja pracy własnej studentów (P1, P2) Obrona prac projektowych (P1, P2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt W05\_01:**

Ma podstawową wiedzę ogólną o trendach rozwojowych w zakresie systemów kanalizacyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin (W3).

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z elementami systemów kanalizacyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin (W3-W15).

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

**Efekt W08\_01:**

Zna podstawy prawne w zakresie układów kanalizacji, ma podstawową wiedzę w zakresie norm dotyczących kanalizacji.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-W3). Obrona prac projektowych (P1, P2).

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, oraz innych źródeł w zakresie układów kanalizacyjnych oraz potrafi porządkować je, dokonywać porównań i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-W15). Obrona prac projektowych (P1, P2).

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U05\_01:**

Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie zagadnień dotyczących układów kanalizacyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-W15). Rozmowy - dyskusje ze studentami w ramach zajęć wykładowych i projektowych.(W1-W15, P1-P2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U13\_01:**

Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne z zakresu układów kanalizacyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-W15).

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U13\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_02:**

Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej w ramach tworzenia elementów układów kanalizacyjnych, w tym ich wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje i wykonywane działania inżynierskiej

Weryfikacja:

Rozmowy - dyskusje ze studentami w ramach zajęć wykładowych i projektowych.(W1-W15, P1-P2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K03\_01:**

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole przy rozwiązywaniu zadań projektowych i innych, w ramach tworzenia elementów układów kanalizacyjnych.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy własnej studentów (P1-P2).

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03