**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\_02

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20, przygotowanie do egzaminu - 35, razem - 75; Projekt: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do zaliczenia - 5, opracowanie pracy projektowej - 20, razem - 50; Razem - 125

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

Wykłady - 20h; Projekt- 20 h; Razem - 40 h = 1,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt: liczba godzin według planu studiów - 20 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5 h, przygotowanie do zaliczenia - 5 h, opracowanie pracy projektowej - 20 h, razem - 50 h = 2,0 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 300h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 300h |
| 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:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:
- zaliczenie tematyki wykładowej polegające na uzyskaniu pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego i ustnego, przeprowadzonego po zakończeniu semestru ;
- zaliczenie tematyki ćwiczeń projektowych polegające
na wykonaniu, złożeniu na końcu semestru,
prowadzącemu zajęcia i pozytywnej obronie projektów
dotyczących zagadnień programowych(w oparciu
o założenia wskazane przez prowadzącego przedmiot).
Uwaga: przy ustalaniu ocen zaliczeń ćwiczeń projektowych uwzględniana jest frekwencja na zajęciach (dopuszczalne
są dwie nieobecności).
Łączna ocena semestralna zaliczenia przedmiotu jest średnią ważoną według zasady: 60% oceny z egzaminu
z części wykładowej i 40% oceny zaliczenia ćwiczeń projektowych.

**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