**Nazwa przedmiotu:**

Technologia, ekonomika i organizacja robót sanitarnych

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Karolina Wójcicka/asystent

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IN1A\_36

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów- 20,zapoznanie ze wskazaną literaturą- 10, przygotowanie do egzaminu- 20, razem- 50; Projekty:liczba godzin według planu studiów- 20,zapoznanie ze wskazaną literaturą- 5, przygotowanie do zaliczenia- 5, opracowanie pracy projektowej - 20,razem- 50; Razem - 100

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 20h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 20h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, projekt: 10-15

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest zdobycie umiejętności doboru w zakresie tradycyjnych i nowoczesnych technologii robót sanitarnych (sieci zewnętrzne i instalacje wewnętrzne) oraz robót im towarzyszących (roboty ziemne), a także wiedzy w zakresie ekonomiki oraz podstawowych praw planowania i organizacji wyżej wymienionych robót i umiejętności ich praktycznego wykorzystania.

**Treści kształcenia:**

W1 - Roboty ziemne: roboty przygotowawcze, wiadomości o gruntach, charakterystyka ogólna robót ziemnych pod budowle sanitarne, rodzaje wykopów pod budowle sanitarne i ich parametry; W2 - Roboty ziemne: roboty fazy drążenia wykopów; W3 - Roboty ziemne: roboty fazy zasypywania wykopów; W4 - Roboty ziemne: obudowy wykopów, odwodnienia wykopów, wykopy tunelowe; W5 - Technologie budowy sieci zewnętrznych; W6- Technologie montażu instalacji wewnętrznych; W7 - Izolacje antykorozyjne i cieplne; W8 - Podstawy prawne produkcji budowlanej. Elementy normowania pracy; W9 - Zasady i metodyki kosztorysowania. Zagadnienia informatyczne w problematyce kosztorysowania; W10- Podstawowe zasady organizacji robót. Plan działania inwestycji; W11 - Metody organizacji produkcji budowlanej; W12 - Metody graficzne planowania produkcji budowlanej - metoda harmonogramów; W13 - Metody graficzne planowania produkcji budowlanej - metoda sieci powiązań; W14 - Zarządzanie projektami oraz tworzenie harmonogramów z zastosowaniem aplikacji komputerowych; W15 - Elementy zagospodarowania placu budowy.
P1 - Opracowanie kosztorysu budowy zewnętrznej sieci sanitarnej (przedmiar robót związanych z budową zewnętrznej sieci sanitarnej układanej w systemie podziemnym, kosztorys szczegółowy budowy zewnętrznej sieci sanitarnej układanej w systemie podziemnym),
P2 - Opracowanie projektu organizacji wykonania zewnętrznej sieci sanitarnej ( zestawienie pracochłonności robót związanych z wykonieniem zewnętrznej sieci sanitarnej układanej w systemie podziemnym, projekt organizacji w opraciu o metodą sieci powiązań budowy zewnętrznej sieci sanitarnej układanej w systemie podziemnym).

**Metody oceny:**

1. Obecność na wykładach jest zalecana. Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. Dopuszcza się maksymalnie dwie nieobecności nieusprawiedliwione. Warunkiem usprawiedliwienia nieobecności jest przedstawienie prowadzącemu zajęcia zwolnienia lekarskiego.
2. Efekty uczenia się przypisane do przedmiotu będą weryfikowane podczas egzaminu pisemnego obejmującego część wykładową, jak również poprzez wykonanie pracy projektowej oraz jej ustną obronę w ramach ćwiczeń projektowych.
3. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny (minimum 51% możliwej do zdobycia punktacji) z egzaminu pisemnego oraz wykonanie, złożenie i pozytywna obrona pracy projektowej zgodnej z założeniami wydanymi przez prowadzącego zajęcia. Ocena zaliczenia ćwiczeń projektowych jest średnią arytmetyczną oceny z wykonanej przez studenta pracy projektowej oraz oceny z jej ustnej obrony. Łączna ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną według zasady: 60% oceny z egzaminu obejmującego część wykładową i 40% oceny zaliczenia ćwiczeń projektowych.
4. Wyniki weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się są przekazywane do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac i dokonaniu ich oceny, w formie ustalonej ze studentami w trakcie zajęć.
5. Student może poprawić ocenę niedostateczną z egzaminu i zaliczenia ćwiczeń projektowych w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.
6. W przypadku niezadowalającego wyniku z egzaminu i zaliczenia ćwiczeń projektowych studentowi przysługuje prawo do poprawy w terminie ustalonym przez prowadzącego zajęcia.
7. Na egzaminie każdy student powinien posiadać długopis (lub pióro) przeznaczony do zapisywania odpowiedzi na arkuszu egzaminacyjnym. Pozostałe materiały i przybory pomocnicze, szczególnie telefony i urządzenia elektroniczne, są zabronione. Student wykonuje pracę projektową korzystając ze specjalistycznego oprogramowania zainstalowanego w uczelnianej pracowni komputerowej.
8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z materiałów lub urządzeń innych niż dozwolone w regulaminie przedmiotu, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu w trakcie zajęć jest zabronione.
10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac egzaminacyjnych i projektowych do końca danego roku akademickiego.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1.Jaworski K.:Podstawy organizacji budowy. Wydawnictwo Naukowe PWN.Warszawa 2008.
Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa:
2.Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988.
3.Furtak L., Rabiej St. i in.: Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Wydawnictwo Polskiej Korporacji Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszwa 1996.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.
5.Bortniczuk W., Tomaszewski B.: Podstawy normowania technicznego i kosztorysowania w budownictwie w warunkach gospodarki rynkowej. Politechnika Łódzka. Łódź 1994.
6.Katalogi Nakładów Rzeczowych

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W02\_02:**

Ma elemetarną wiedzę w zakresie procesu inwestycji budowlanych. Zna i potrafi zidentyfikować miejsce dokumentacji kosztorysowej i projektów organizacji robót sanitarnych w szeroko pojętej dokumentacji inwestycyjnej budowlanej.

Weryfikacja:

Praca egzaminacyjna (W8-W10)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W02\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt W03\_01:**

Posiada wiedzę ogólną o technologiach mających zastosowanie w budownictwie sanitarnym oraz wiedzę w zakresie robót towarzyszących właściwym robotom monterskim. Zna podstawy teoretyczne w zakresie kosztorysowania i organizacji robót sanitarnych.

Weryfikacja:

Praca egzaminacyjna (W1-W15)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W05\_01:**

Posiada podstawową wiedzę o nowych technologiach stosowanych przy wykonawstwie sieci i instalacji sanitarnych oraz technologiach wykonania szeroko pojętych robót ziemnych

Weryfikacja:

Praca egzaminacyjna (W1-W7)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W12\_01:**

Posiada podstawową wiedzę o technologiach stosowanych przy wykonawstwie instalacji i sieci i sanitarnych oraz technologiach wykonania szeroko pojętych robót ziemnych towarzyszącym budowie sieci

Weryfikacja:

Praca egzaminacyjna (W1-W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_W12\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, katalogów (katalog nakładów rzeczowych , informatory cen), zasobów internetowych (w tym programów komputerowych udostepnionych do celów dydaktycznych), czasopism branżowych, stron producentów w odniesieniu do potrzeb procesu wykonawstwa i kosztorysowania, szerko pojętych robót sanitarnych.

Weryfikacja:

Praca egzaminacyjna (W1-W15); Obrona prac projektowych (P1, P2) -odpowiedź ustna.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U05\_01:**

Ma umiejętność samokształcenia się w celu uzyskania informacji i wiedzy o nowych technologiach i materiałach stosowanych w zakresie budownictwa sanitarnego. Ma umiejętność samokształcenia w zakresie programów komputerowych: do oceny i analizy kosztów inwestycji oraz do planowania organizacji robót budowlanych.

Weryfikacja:

Praca egzaminacyjna (W1- W7). Rozmowy konsultacyjne( P1, P2)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U07\_01:**

Potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie do opracowania kosztorysów , projektów organizacji robót i opracowania ogólnego dokumentacji w celu szybkiej konsultacji między uczestnikami procesu inwestycyjnego.

Weryfikacja:

Obrona prac projektowych (P1, P2) -odpowiedź ustna.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U12\_01:**

Potrafi dokonać wstępną analizę kosztów robót sanitarnych oraz robót im towarzyszącym.

Weryfikacja:

Obrona prac projektowych (P1) -odpowiedź ustna.

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U12\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U12

**Efekt U12\_02:**

Potrafi szczegółowo oszacować koszty poszczególnych elementów przedsięwzięcia, a tym samym całkowitą wartość przedsięwzięcia, a także na podstawie powyższego dokonać analizę kosztów robót sanitarnych oraz robót im towarzyszącym.

Weryfikacja:

Obrona prac projektowych (P1) -odpowiedź ustna. Rozmowy konsultacyjne( P1).

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U12\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U12

**Efekt U10\_02:**

Posiada umiejętność śledzenia cen rynkowych, mających wpływ na kształtowanie się kosztów poszczególnych nakładów. Potrafi ocenić wpływ podejmowanych decyzji na koszty projektowanych lub realizowanych inwestycji.

Weryfikacja:

Obrona pracy projektowej (P1)-odpowiedź ustna. Rozmowy konsultacyjne (P1).

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U10\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Widzi potrzebę samokształcenia poprzez pogłebianie wiedzy o nowych materiałach, produktach i technologiach w zakresie budownictwa sanitarnego.

Weryfikacja:

Rozmowa-konsultacja (P1).

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01