**Nazwa przedmiotu:**

Budowle i roboty ziemne (IK, DS)

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Piotr Radziszewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIKM-MZP-0311

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

 Razem 69 h = 3 ECTS: wykład 12h, ćwiczenia projektowe 12h, konsultacje 5h, samodzielne wykonanie projektu 40h.

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

Razem 29 h = 1 ECTS: wykład 12h, ćwiczenia projektowe 12h, konsultacje 5h.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 57 h = 2 ECTS: ćwiczenia projektowe 12h, konsultacje 5h, samodzielne wykonanie projektu 40h.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 12h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 12h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Warunkiem rozpoczęcia przedmiotu jest wiedza podstawowa z zakresu Mechaniki gruntów i fundamentowania oraz Projektowania dróg samochodowych i dróg szynowych.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczonym przedmiocie student powinien być kompetentny w zakresie projektowania wykonawczego konstrukcji komunikacyjnych budowli ziemnych. Powinien też posiąść umiejętność prowadzenia nadzoru i kontroli jakości wykonywanych konstrukcji ziemnych (laboratoryjnej i polowej).

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Charakterystyka robót ziemnych. Budowle ziemne.
2. Rozdział mas ziemnych. Kryterium optymalizacji: minimalizacja sumy momentów przewozu, minimalizacja całkowitych kosztów transportu.
3. Grunty i kruszywa jako materiały budowlane. Surowcowe zasoby kruszyw. Rodzaje i właściwości gruntów i kruszyw drogowych.
4. Technologia wykonania robót ziemnych ze względu na rodzaj materiału i zastosowane maszyny. Kontrola jakości zagęszczenia robót ziemnych.
5. Wzmocnienie podłoży-warstwa ulepszonego podłoża.
6. Wielkopowierzchniowe roboty ziemne – lotniskowe i równie terminali.
7. Odwodnienie budowli ziemnych i dolnych warstw konstrukcyjnych.

Ćwiczenia:
Ćwiczenia obejmują sporządzenie projektu budowli ziemnych z rozdziałem mas ziemnych według kryterium minimum sumy momentów przewozu lub minimum całkowitych kosztów transportu (minimum dwa warianty przebiegu niwelety robót ziemnych). Ćwiczenie projektowe jest ściśle związane z projektami dróg kołowych, lub szynowych wykonywanych przez studentów na odpowiednich semestrach.

**Metody oceny:**

Ocena pracy studenta polega na systematycznej kontroli postępu wykonywania zadanego, indywidualnego tematu ćwiczenia projektowego,
- ocenie z egzaminu pisemnego,
- obronie wykonanego projektu,
- ustalenia oceny łącznej z przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Pisarczyk S. ;Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.;
[2] Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKiŁ, Warszawa 2000
[3] Martinek W., Tokarski Z., Chojnacki K.: Organizacja asfaltowych nawierzchni
[4] Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne. PW 2010 --- skrypt w zapisie elektronicznym;
drogowych. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2012
[5] Kalabiński B., …:Technologia zmechanizowanych robót budownictwa dróg samochodowych i żelaznych. Wydawnictwa PW, Warszawa 1978
[6] Piłat J., Radziszewski P.: „Nawierzchnie asfaltowe”. WKiŁ, Warszawa 2004, 2007, 2010
[7] Normy PN-S-02205 i PN-B-06050, Roboty ziemne.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i budowy konstrukcji ziemnych a w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Egzamin i sporządzenie projektu budowli ziemnej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Posiada umiejętności zaprojektowania i nadzoru realizacyjnego różnych typów komunikacyjnych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Przedłożenie operatu technicznego projektu budowlanego obiektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U11\_DS, K2\_U18\_DS

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U13, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U17, T2A\_U19, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U13, T2A\_U14, T2A\_U18

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Jest w stanie współpracować z grupą ekspertów od planowania inwestycji infrastrukturalnych z uwzględnieniem ich oddziaływania na środowisko naturalne.

Weryfikacja:

Zachowanie w grupie wykonującej ćwiczenie projektowe.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02

**Efekt K2:**

Jest kompetentny w zakresie skutków społecznych wynikających z realizacji inwestycji infrastrukturalnych.

Weryfikacja:

Analiza założeń wykonywanego ćwiczenia projektowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K06

**Efekt K3:**

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej i jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.

Weryfikacja:

Analiza zachowań i statusu hierarchicznego w grupie studentów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K05, T2A\_K07