**Nazwa przedmiotu:**

Budowle i roboty ziemne (IK, DS)

**Koordynator przedmiotu:**

Krzysztof Gradkowski, dr inż. Instytut Dróg i Mostów

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

BUiROZ

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Razem 69 godz. = 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 godz. = 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 godz. = 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.
- 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) oraz urządzeń systemów odwodnienia.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Systemy ochrony naturalnych zasobów geologicznych i wód podziemnych.
2. Surowcowe zasoby kruszyw drogowych. Rodzaje i klasy kruszyw drogowych
3. Drogowe budowle ziemne złożonych kategorii projektowania geotechnicznego
4. Kształtowanie wysokich skarp nasypów i wykopów dróg samochodowych i szynowych.
5. Wielko powierzchniowe roboty ziemne – lotniskowe i równie terminali
6. Kolekcja i podczyszczanie wód spływów powierzchniowych pasów drogowych i równi logistycznych.
7. Współczesne technologie wykonawcze budowli ziemnych i mobilne systemy kontroli jakości konstrukcji ziemnych.
8. Wielofunkcyjne zastosowania geosyntetyków w drogach lądowych i drogowych równiach logistycznych. Geosyntetyczne konstrukcje wzmocnień podłoży budowli ziemnych i nawierzchni dróg.

Ćwiczenia
Ćwiczenia obejmują sporządzenie założeń technicznych złożonych konstrukcji budowli 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 kolokwium egzaminacyjnego
- ustalenia oceny łącznej z przedmiotu

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Pisarczyk S. ;Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.:
Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne. PW 2010 --- skrypt w zapisie elektron
Gradkowski K.; Odwodnienie komunikacyjnych budowli ziemnych PW 2008 – skrypt i publikacje
" http://www.il.pw.edu.pl/~zik/p-gradkowski-o.html
Normy PN-S-02205 i PN-B-06050 Roboty ziemne

**Witryna www przedmiotu:**

wektor.il.pw.edu.pl/~zik/p-gradkowski-o.html

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt BUiROZW1:**

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

Weryfikacja:

Egzamin i sporządzenie projektu wybranego obiektu infrastruktury

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W07, K2\_W10, K2\_W11\_IK, K2\_W14\_IK, K2\_W16\_IK, K2\_W17\_IK, K2\_W21\_IK

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W09, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W09, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt BUiROZU1:**

posiada umiejetności zaprojektowania i nadzoru realizacyjnego różnych typów komunikacyjnych budowli ziemnych

Weryfikacja:

Przedłożenie operatu technicznego projektu budowlanego obiektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U12\_IK, K2\_U15\_IK, K2\_U18\_IK

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U12, T2A\_U15, T2A\_U18, T2A\_U07, T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U13, T2A\_U15, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt BUiROZK1:**

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

Weryfikacja:

Zachowanie w grupie wykonujacej ćwiczenie projektowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K02, K2\_K03, K2\_K04, K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K06, T2A\_K05, T2A\_K07, T2A\_K06, T2A\_K07, T2A\_K02

**Efekt BUiROZK2:**

Jest kompetentny w zakresie skutków społecznych wynikajacych z realizacji inwestycji infrastrukturalnych

Weryfikacja:

 Analiza założeń wykonywanego ćwiczenia projektowego

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K02, K2\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K06, T2A\_K06, T2A\_K07

**Efekt BUiROZK3:**

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