**Nazwa przedmiotu:**

Roboty i budowle ziemne (IK, DS)

**Koordynator przedmiotu:**

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIKM-IZP-0604

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady 10 h, ćwiczenia projektowe 10 h, samodzielne wykonanie projektu przez studenta 30 h.
Razem 50 h.

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

Wykłady 10 h, ćwiczenia projektowe 10 h, konsultacje 5h.
Razem 25 h = 1 punkt ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Ćwiczenia projektowe 10 h, samodzielne wykonanie projektu przez studenta 30 h, konsultacje 5 h.
Razem 45 h = 2 punkty ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 10h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Warunkiem rozpoczęcia przedmiotu jest wiedza podstawowa z zakresu Mechaniki gruntów i fundamentowania, Geotechniki, 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 ziemnych, w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych (dróg samochodowych i szynowych). Powinien też posiąść umiejętność prowadzenia nadzoru i kontroli jakości wykonywanych konstrukcji ziemnych (laboratoryjnej i polowej) oraz urządzeń systemów odwodnienia.

**Treści kształcenia:**

Wykład 1. Rodzaje i klasyfikacja budowli i robót ziemnych. Budowle ziemne o funkcjach ochronnych i estetycznych. Roboty ziemne liniowe i skoncentrowane. Technologie bez wykopowe. 2. Komunikacyjne budowle ziemne Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać, drogowe i kolejowe budowle ziemne. Przepisy techniczne. Lotniskowe roboty ziemne. Roboty dla rurociągowych urządzeń przesyłowych 3.Wymiarowanie zewnętrzne komunikacyjnych budowli ziemnych.. Przekroje budowli drogowych i kolejowych. Różne typy gabarytów dróg lądowych 4. Podstawowe wymagania jakości konstrukcji komunikacyjnych budowli ziemnych. Polskie Normy przedmiotu. 5. Stabilizacje gruntów spoiwami hydraulicznymi. Projektowanie mieszanek. Zasady technologiczne. Stabilizacja cementem i wapnem. Kruszywa do spoiw hydraulicznych. Ulepszanie gruntów rodzimych. 6. Standardy zastosowań geosyntetyków w budowlach ziemnych Filtracja, zbrojenia. Wzmacniania geomembran. Wzmacniania podłoży nawierzchni. 7.Objętości robót ziemnych. Zestawienia objętości mas ziemnych w budowli. Bilans kosztów 8. Systemy odwodnień komunikacyjnych budowli ziemnych. Rowy. Przepusty. Dreny. Dreny bezprzewodowe. Komory chłonne. Zbiorniki chłonno-odparowywujące. 9.Podstawowe technologie wykonawcze robót ziemnych. Odwodnienie technologiczne. Systemy zabezpieczeń stabilności budowli ziemnych. Transport pionowy. Ćwiczenia Ćwiczenia obejmują sporządzenie założeń technicznych konstrukcji budowli ziemnej zadanego typu. 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, oraz; ⇒ końcowej ocenie z całego ćwiczenia projektowego dopuszczająca do egzaminu, ⇒ ocenie z egzaminu pisemnego, ⇒ ustalenia oceny ogólnej z przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Mechanika gruntów. S. Pisarczyk. Oficyna wydawnicza PW, 1999;
[2] Budowle i roboty ziemne. K. Gradkowski, Oficyna wydawnicza PW 2013;
[3] Odwodnienie komunikacyjnych budowli ziemnych. K. Gradkowski, PW 2006;
[4] Normy PN-S-02205 i PN-B-06050 Roboty ziemne.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.il.pw.edu.pl/~kbrz/

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Posiada znaczny zasób wiedzy w zakresie technicznych i technologicznych sposobów kształtowania komunikacyjnych budowli ziemnych. Ma wiedzę z zakresu analizy stateczności i stabilności drogowych budowli ziemnych.

Weryfikacja:

Egzamin i sporządzenie projektu wybranego obiektu infrastruktury.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W06, K1\_W07, K1\_W08, K1\_W22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi aranżować i nadzorować proces realizacji inwestycji z zakresu inwestycji infrastruktury komunikacyjnej.

Weryfikacja:

Przedłożenie operatu technicznego projektu budowlanego obiektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U19, K1\_U20, K1\_U23

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U11, T1A\_U15, T1A\_U16, T1A\_U08, T1A\_U14

### 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:** K1\_K01, K1\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K01, T1A\_K02

**Efekt K2:**

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

Weryfikacja:

Analiza założeń wykonywanego ćwiczenia projektowego.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K08, K1\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K01, T1A\_K02

**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:** K1\_K02, K1\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K07, T1A\_K05, T1A\_K07