**Nazwa przedmiotu:**

Podtorze kolejowe

**Koordynator przedmiotu:**

Krzysztof Gradkowski, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUDSZ-MSP-0405

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Razem 75 godz. = 3 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu 30 godz., konsultacje 15 godz.

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

Razem 45 godz. = 2 ECTS: wykład 15 godz., ćwiczenia projektowe 15 godz., konsultacje 15 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS: ćwiczenia projektowe 15 godz., samodzielne wykonanie projektu 30 godz., konsultacje 15 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

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

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczonym przedmiocie student powinien być kompetentny w zakresie projektowania wykonawczego konstrukcji budowli ziemnych dróg szynowych. Powinien też posiąść umiejętność prowadzenia nadzoru technologii budowy i kontroli jakości wykonywanych konstrukcji ziemnych dróg szynowych oraz urządzeń systemów odwodnienia.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Rodzaje i klasyfikacja budowli i robót ziemnych dróg szynowych.
Budowle ziemne o funkcjach ochronnych i estetycznych. Roboty ziemne liniowe i skoncentrowane. Technologie bez wykopowe.
2. Kolejowe budowle ziemne
Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać, kolejowe budowle ziemne. Przepisy techniczne
3. Wymiarowanie zewnętrzne kolejowych budowli ziemnych.
Przekroje budowli kolejowych. Różne typy gabarytów dróg szynowych.
4. Podstawowe wymagania jakości konstrukcji kolejowych budowli ziemnych. Normy i wytyczne przedmiotu.
5. Ulepszanie mechaniczne, stabilizacje i wzmacnianie gruntów spoiwami hydraulicznymi.
Projektowanie mieszanek. Zasady technologiczne. Stabilizacja cementem i wapnem. Kruszywa do spoiw hydraulicznych. Ulepszanie gruntów podłoży rodzimych.
6. Standardy zastosowań geosyntetyków w kolejowych budowlach ziemnych
Filtracja, zbrojenia. Wzmacniania geomembran. Wzmacniania podłoży nawierzchni dróg szynowych
7. Systemy urządzeń odwodnień kolejowych budowli ziemnych.Rowy. Przepusty. Dreny. Dreny bezprzewodowe. Komory chłonne. Zbiorniki osadowe i chłonne.
8. Ochrona wód infiltrujących Komory filtracyjne, studnie osadowe i chłonne
9. Podstawowe technologie wykonawcze robót ziemnych dróg szynowych
Odwodnienie technologiczne. Systemy zabezpieczeń stabilności budowli ziemnych.

Ćwiczenia obejmują analizę konstrukcji kolejowej budowli ziemnej. Ćwiczenie projektowe jest ściśle związane z projektami budowy lub modernizacji dróg 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 testowego egzaminu pisemnego, ustalenia oceny łącznej z przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Pisarczyk S. ;Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.;
[2] Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne OW PW 2010 – preskrypt;
[3] Gradkowski K. publikacje tematyczne na str.; " http://www.kgradkowski.il.pw.edu.pl;
[4] Instrukcja Id-3 PLK SA, Norma PN-B-06050 Roboty ziemne.

**Witryna www przedmiotu:**

www.kgradkowski.il.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Dysponuje wiedzą teoretyczna i praktyczną opisującą zasady eksploatacji budowli ziemnych dróg szynowych.

Weryfikacja:

Segmentowa analiza struktury danych przyjętych przez studenta do projektowania.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W14\_DS

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W09

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Posiada umiejętności zaprojektowania, modernizacji, rekonstrukcji budowli ziemnych dróg szynowych.

Weryfikacja:

poprzez ćwiczenie projektowe z zakresu modernizacji i rewaloryzacji odcinka linii kolejowej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U16\_DS

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Potrafi współpracować ze specjalistami różnych branż budownictwa lądowego.

Weryfikacja:

poprzez rachunek porównawczy wykonywany w ćwiczeniu projektowym.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01, K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K02