**Nazwa przedmiotu:**

Podtorze kolejowe

**Koordynator przedmiotu:**

Karol Brzeziński, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUDSZ-MZP-0405

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Razem 79 godz. = 3 ECTS: wykład 8h, ćwiczenia projektowe 16h, konsultacje 10h, samodzielne wykonanie projektu 35h, przygotowanie do egzaminu 10h.

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

Razem 34 godz. = 1,5 punkt ECTS: wykład 8h, ćwiczenia projektowe 16h, konsultacje 10h.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 71 godz. = 3 punktu ECTS: ćwiczenia projektowe 16h, konsultacje 10h, samodzielne wykonanie projektu 35h, przygotowanie do egzaminu 10h.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 8h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 16h |
| 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 podtorza.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
1. Rodzaje i klasyfikacja budowli i robót ziemnych dróg lądowych w tym i szynowych.
Budowle ziemne o funkcjach ochronnych i estetycznych. Roboty ziemne liniowe i skoncentrowane. Technologie bez wykopowe.
2. Kolejowe budowle ziemneWarunki 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, 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.
7. Filtracja, zbrojenia. Wzmacniania geomembran. Wzmacniania podłoży nawierzchni dróg szynowych
8. Systemy urządzeń odwodnień kolejowych budowli ziemnych. Rowy. Przepusty. Dreny. Dreny bezprzewodowe. Komory chłonne. Zbiorniki osadowe i chłonne.
9. Ochrona wód infiltrujących. Komory filtracyjne, studnie osadowe i chłonne.
10. Podstawowe technologie wykonawcze budowli ziemnych dróg szynowych.
Odwodnienie technologiczne. Systemy zabezpieczeń stabilności budowli ziemnych.
Ćwiczenia:
Ćwiczenia obejmują projektową 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 projekt. dopuszczająca do egzaminu, - ocenie z egzaminu pisemnego, - ustalenia oceny łącznej z przedmiotu.
W porozumieniu z prowadzącym ćwiczenie może być zaliczone przez wykonanie projektu semestralnego. W takim wypadku zakres projektu semestralnego powinien obejmować zagadnienia związane z projektowaniem podtorza kolejowego wraz z odwodnieniem.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Pisarczyk S.; Mechanika gruntów. Oficyna wydawnicza PW, 1999r.:
Gradkowski K.; Budowle i roboty ziemne OW PW 2010 – preskrypt
Gradkowski K. publikacje tematyczne na str.; http://www.kgradkowski.il.pw.edu.pl/
Instrukcja Id-3, PLK SA

**Witryna www przedmiotu:**

https://kbrzezinski.il.pw.edu.pl/

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie egzaminu i ćwiczenia projektowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W15\_DS, K2\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie projektu z zakresu modernizacji odcinka linii kolejowej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U17\_DS

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Ma świadomość wpływu prac ziemnych na kształtowanie środowiska.

Weryfikacja:

poprzez odpowiednie elementy ćwiczenia projektowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KO