**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia techniczne dróg

**Koordynator przedmiotu:**

-

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

IK - Projektowanie i Eksploatacja Dróg

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIKM-MZP-0420

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

wykład 12h, ćwiczenia projektowe 12h, samodzielne wykonanie projektu 15h, nauka do egzaminu i egzamin 15h, konsultacje 5h. Razem 59h. 2 punkty ECTS.

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

ćwiczenia projektowe 12h, samodzielne wykonanie projektu 13h, konsultacje 5h. Razem 30h. 1punktu ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Umiejętność wykonania projektu budowlanego drogi samochodowej i drogi szynowej.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczenia przedmiotu student nabywa pełnych umiejętności w zakresie kompletnego projektowania i realizacji stałych urządzeń technicznych wyposażenia dróg szybkiego ruchu autostrad.

**Treści kształcenia:**

Wykłady
1.Niektóre urządzenia stałe komunikacyjnych budowli ziemnych
 Urządzenia ochrony wód gruntowych. Zbiorniki retencji
2.Budowle systemów szynowych w pasach dróg samochodowych
Nawierzchnie tramwajowe i przejazdy jednopoziomowe.
3.Inżynieria MOP-ów. (Miejsca Obsługi Podróżnych) dróg szybkiego ruchu i autostrad.
Klasyfikacja MOP-ów . Modułowe systemy aranżacji MOP. Nawierzchnie. Odwodnienie. Organizacja ruchu.
4.Budowle ochrony akustycznej otoczenia dróg
Oblicz. Poziomy obciążeń hałasem. Specyfikacje techn. ekranów akustycz.
5.Urządzenia wibroizolacji drogi
Sposoby ograniczenia drgań podłoża. Systemy izolacji drgań podłoża drogi.
6.Urządzenia i budowle zabezpieczeń ruchu drogowego.
Typologia urządzeń. Podstawy konstrukcji budowli energochłonnych i barier.
Urządzenia spowalniania ruchu.
7.Budowle i urządzenia nośne oznakowań, informacji i oświetlenia drogi.
Konstrukcje stalowe, podstawy projektowania.
8.Urządzenia stałe w nawierzchni drogi.
Przekaźniki. Odwodnienia szczelinowe. Studzienki. Dylatacje. Sygnalizatory

Ćwiczenia obejmują sporządzenie technicznych założeń projektowych urządzeń stałych wyposażenia odcinka drogi szybkiego ruchu lub autostrady zadanego typu. Sporządzenie specyfikacji technicznych wykonania. Ćwiczenie projektowe wymaga znajomości zasad technicznego projektowania 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,
- ocenie z egzaminu pisemnego,
- ustalenia oceny ogólnej z przedmiotu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Ciesielski R., Maciąg E.; Drgania drogowe i ich wpływ na budynki. WKiŁ 1990;
Gradkowski. K.; Stałe urządzenia techniczne dróg. OW PW 2010.- skrypt;
oraz publikacje http://wektor.il.pw.edu.pl/~zik/p-gradkowski-o.html
Makarewicz R.; Hałas w środowisku. OWN, Poznań 1996.

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Posiada wiedzę o rozpoznaniu i analizie systemu budowli technicznego wyposażenia dróg i autostrad.

Weryfikacja:

sporządzenie elementów projektu budowlanego zespołu budowli wyposażenia technicznego dróg.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W11\_IK, K2\_W14\_IK

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Posiada umiejętność sporządzania elementów projektu budowlanego i prowadzenie robót budowlanych odpowiednich budowli wyposażenia technicznego dróg i dozorów technicznych ich eksploatacji.

Weryfikacja:

kontrola jakości rozwiązań technicznych opracowanych w ramach zajęć dydaktycznych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U12\_IK

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Posiada umiejętność uczestnictwa w interdyscyplinarnych grupach projektowych dużych przedsięwzięć inwestycji infrastrukturalnych.

Weryfikacja:

rozmowa podczas obrony projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02