**Nazwa przedmiotu:**

Urządzenia techniczne dróg

**Koordynator przedmiotu:**

Krzysztof Gradkowski, dr inż. Instytut Dróg i Mostów

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiazkowy dla specjalizacji Projektowanie i Eksploatacja Dróg

**Kod przedmiotu:**

UTECHD

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

wykład 15 h, ćwiczenia projektowe 15 h, samodzielne wykonanie projektu przez studenta 15h, konsultacje 5 h. Razem 50 h

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

wykłady 15h, ćwiczenia projektowe 15 h, konsultacje 5h. Razem 35 h
1,5 punktu ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

ćwiczenia projektowe 15h, samodzielne wykonanie projektu przez studenta 15h, konsultacje 5h. Razem 35 h. 1,5 punktu ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| 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. Obliczenia poziomów obciążeń hałasem. Specyfikacje techniczne ekranów akustycznych.
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;<br>
- ustalenia oceny ogólnej z przedmiotu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Ciesielski R., Maciąg E.; Drgania drogowe i ich wpływ na budynki. WKiŁ 1990;
[2] Gradkowski. K.; Stałe urządzenia techniczne dróg. OW PW 2010.- skrypt;
[3] publikacje http://wektor.il.pw.edu.pl/~zik/p-gradkowski-o.html
[4] 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 UTECHDW1:**

Posiada wiedzę o rozpoznaniu i anlizie 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 UTECHDU1:**

Posiada umiejętność sporządzania elemntów projektu budowlanego i prowadzenia robót budowlanych odpowiednich budowli wyposażenia technicznego dróg i dozorów technicznych ich eksploatacji

Weryfikacja:

kontrola jakości rozwiązan technicznych opracowanych w ramch 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 UTECHDK1:**

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