**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. 2017/2018

**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:<ol>
<li>Niektóre urządzenia stałe komunikacyjnych budowli ziemnych. Urządzenia ochrony wód gruntowych. Zbiorniki retencji.
<li>Budowle systemów szynowych w pasach dróg samochodowych. Nawierzchnie tramwajowe i przejazdy jednopoziomowe.
<li>Inżynieria MOP-ów. (Miejsca Obsługi Podróżnych) dróg szybkiego ruchu i autostrad. Klasyfikacja MOP-ów . Modułowe systemy aranżacji MOP. Nawierzchnie. Odwodnienie. Organizacja ruchu.
<li>Budowle ochrony akustycznej otoczenia dróg. Obliczenia poziomów obciążeń hałasem. Specyfikacje techniczne ekranów akustycznych.
<li>Urządzenia wibroizolacji drogi. Sposoby ograniczenia drgań podłoża. Systemy izolacji drgań podłoża drogi.
<li>Urządzenia i budowle zabezpieczeń ruchu drogowego. Typologia urządzeń. Podstawy konstrukcji budowli energochłonnych i barier. Urządzenia spowalniania ruchu.
<li>Budowle i urządzenia nośne oznakowań, informacji i oświetlenia drogi. Konstrukcje stalowe, podstawy projektowania
<li>Urządzenia stałe w nawierzchni drogi. Przekaźniki. Odwodnienia szczelinowe. Studzienki. Dylatacje. Sygnalizatory.</ol>
Ćwiczenia obejmują:<br>
sporządzenie technicznych założeń projektowych urządzeń stałych wyposażenia odcinka drogi szybkiego ruchu lub autostrady zadanego typu;<br>
sporządzenie specyfikacji technicznych wykonania. <br>
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:<br>
- końcowej ocenie z całego ćwiczenia projektowego;<br>
- 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;<br>
[2] Gradkowski. K.; Stałe urządzenia techniczne dróg. OW PW 2010.- skrypt;<br>
[3] publikacje http://wektor.il.pw.edu.pl/~zik/p-gradkowski-o.html <br>
[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