**Nazwa przedmiotu:**

Drogi szynowe I (DS)

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Artur Zbiciak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUDSZ-ISP-003

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Razem 95 godz. = 4 ECTS: 30 godz. wykładu, 30 godz. ćwiczeń projektowych, 27 godz. wykonanie projektu, 1 godz. konsultacja i zaliczenie projektu, 7 godz. przygotowanie do egzaminu.

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

Razem 61 godz. = 2,5 ECTS: 30 godz. wykładu, 30 godz. ćwiczeń projektowych, 1 godz. konsultacja i zaliczenie projektu.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 57 godz. = 2,5 ECTS: 30 godz. ćwiczeń projektowych, 27 godz. wykonanie projektu.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zaliczenie z przedmiotów: Inżynieria komunikacyjna, Wytrzymałość materiałów.

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie podstawowej wiedzy o drogach szynowych, jako obiektach budowlanych systemów transportu szynowego (kolej, metro, tramwaj) w zakresie konstrukcji tych dróg i układu geometrycznego ich trasy, oddziaływań pojazdów na tor i środowisko, a także o podstawowych zasadach ich projektowania, budowy i utrzymania.

**Treści kształcenia:**

Wykłady (30 godz.):
- Droga szynowa jako element systemu transportu.
- Oddziaływania na tor: podstawowe charakterystyki pojazdów szynowych, statyczne i dynamiczne oddziaływania pojazdu na tor, warunki wykolejenia, siły termiczne.
- Konstrukcja dróg szynowych: funkcje i materiał elementów składowych w nawierzchniach podsypkowych i bezpodsypkowych (kolej, metro), konstrukcje torowisk tramwajowych.
- Rozjazdy: konstrukcja i układy geometryczne rozjazdów kolejowych i tramwajowych, nawierzchnia torowa na obiektach inżynierskich.
- Podstawy utrzymania dróg szynowych: wybrane technologie napraw torów i rozjazdów w drogach szynowych.
Ćwiczenia (30 godz.): wykonanie trzech zadań projektowych:
Zad. 1 – podstawowe elementy układu geometrycznego trasy każdego z rodzajów drogi szynowej (kolej, metro, tramwaj) przy zadanych parametrach techniczno- eksploatacyjnych; opracowanie graficzne i opisowe elementów trasy (przechyłki, krzywe przejściowe, łuki poziome i pionowe, odwodnienie, pikietaż trasy). elementy projektu (plan sytuacyjny, profil podłużny, przekrój poprzeczny wraz z odwodnieniem) bocznicy kolejowej odgałęziającej się od stacji do obsługiwanego obiektu wskazanego na mapie warstwicowej,
Zad. 2 – przekroje konstrukcyjne powiązane z układem geometrycznym trasy i zadanymi parametrami eksploatacyjnymi według zad. 1, określenie elementów składowych zgodnie ze stosowaną w drogach szynowych systematyką i terminologią oraz dotyczących ich wymagań materiałowych.
Zad. 3 – wymiarowanie konstrukcji drogi szynowej (kolej, tramwaj, metro) o podsypkowej i bezpodsypkowej konstrukcji nawierzchni - obliczenie naprężeń w szynach i ich przemieszczeń pionowych.

**Metody oceny:**

Wykłady: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi (możliwe jest ewentualne uzupełnienie odpowiedzi w formie egzaminu ustnego). Do zaliczenia wymagane jest uzyskanie powyżej 50% punktów, ocena stopniowana co 10% ( >50% - ocena 3,0; >60% - ocena 3,5; >70% - ocena 4,0;>80% - ocena 4,5; >90% - ocena 5,0).
Ćwiczenia: wykonanie zadań projektowych wraz z objaśnieniem przyjętych założeń szczegółowych i metody wykonania (tzw. obrona projektów). Zadania (1 - układ geometryczny trasy i 2 – konstrukcja) oceniane są punktowo, łącznie 30 punktów. Oceny: liczba punktów >15 ocena 3,0; >18 – ocena 3,5; >21- ocena 4,0; >24 – ocena 4,5 >27 – ocena 5,0.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Podręczniki:
1. S. Grulkowski, Z. Kędra, W. Koc, M.J. Nowakowski – Podręcznik „DROGI SZY-NOWE” – Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej – wersja elektroniczna: - http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf http://pbc.gda.pl/Content/30780/koc.pdf
2. Maria Bałuch; Podstawy dróg kolejowych. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom 2001.
3. Drogi kolejowe; Praca zbiorowa pod red. J. Sysaka, PWN, 1982 (i wyd. późniejsze).
4. Kazimierz Towpik. Infrastruktura transportu szynowego. OWPW. 2004
Normy i przepisy:
5. Polska Norma PN-K-92009: Komunikacja miejska - skrajnia budowli, wymagania.
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10.09.1998 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw nr 151 z dnia 15.12.1998.
7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw nr 43 z 1999, poz. 430 – w części dotyczącej torowisk tramwajowych.
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26.02.1996 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw nr 33 z1996, poz. 144.
9. Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych. Wy-dawnictwo Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska – Warszawa, 1983 (wersja elektroniczna na stronie ZDSz)
10. Standardy techniczne i Instrukcje wewnętrzne PKP PLK powołane na wykładach i ćwi-czeniach - http://www.plk-sa.pl/dla-klientow-i-kontrahentów/akty-prawne-i-przepisy/regulacje-wewnętrzne/.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Zakres ćwiczeń różni się częściowo od programu dla specjalności Inżynieria Komunikacyjna

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Zna podstawy konstrukcji dróg szynowych, zasady kształtowania ich trasy oraz podstawowe procesy budowy i utrzymania infrastruktury torowej kolei, metra i tramwajów.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W07, K1\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Umie interpretować ogólne zasady budownictwa w odniesieniu do dróg szynowych.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U12, K1\_U27

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U16, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U14

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Potrafi interpretować oddziaływania pomiędzy pojazdem szynowym i drogą z uwagi na znaczenie transportu dla gospodarki i oddziaływanie na środowisko.

Weryfikacja:

egzamin i ocena zadań projektowych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K02, K1\_K08, K1\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K07, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K01, T1A\_K02