**Nazwa przedmiotu:**

Infrastruktura transportu kolejowego

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jacek Kukulski, adiunkt, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NMP101

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 9 godz., zapoznanie się ze wskazana literaturą dot. wykładu 10 godz., przygotowanie się do zaliczenia wykładu 6 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 22 godz, konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie wykonania pacy projektowej 2 godz.), obrona pracy projektowej 1 godz.

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

1,0 pkt ECTS (32 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 9 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 pkt ECTS (34 godz., w tym: praca na ćwiczeniach projektowych 9 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 22 godz, konsultacje w zakresie wykonania pacy projektowej 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 9h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 9h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak, projekt: 15 osób

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i zasadami konstruowania, budowy
i utrzymania sieci kolejowej, drogi kolejowej, obiektów inżynieryjnych. Wykazanie roli
i znaczenia infrastruktury liniowej i punktowej transportu kolejowego. Uzasadnienie potrzeby podziału i klasyfikacji linii kolejowych. Przedstawienie metodyki projektowania drogi kolejowej, doboru konstrukcji nawierzchni kolejowej i technologii ich wykonania. Wykazanie konieczności utrzymania dróg kolejowych przy zastosowaniu różnych technologii i usprzętowienia.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Historyczny rozwój kolei, zalety i wady transportu kolejowego. Długość linii i torów, prędkości w ruchu pasażerskim i towarowym. Infrastruktura liniowa i punktowa transportu kolejowego, budowle kolejowe. Elementy sieci kolejowej, gęstość sieci. Podziały linii kolejowych i torów na kategorie i klasy. Międzynarodowe uwarunkowania rozwoju sieci PKP, umowy AGC i AGTC, linie o znaczeniu międzynarodowym. Rozwój europejskiego transportu kolejowego. Polityka transportowa UE, dyrektywy oraz dokumenty określające politykę. Korytarze transportowe. Europejska sieć linii dużych prędkości. Kolejowe punkty eksploatacyjne, punkty ekspedycyjne i posterunki ruchu. Droga kolejowa, elementy drogi, skrajna budowli i taboru, przekroje poprzeczne linii i rozstawy torów, przejazdy kolejowe. Nawierzchnia kolejowa, szyny, przytwierdzenia szyn do podkładów, podsypka, standardy konstrukcyjne nawierzchni, niekonwencjonalne rozwiązania konstrukcji. Podtorze kolejowe. Rozjazdy kolejowe, zasadnicze części konstrukcyjne, typy rozjazdów. Projektowanie układu toru kolejowego, zasady doboru przechyłki toru w łuku, projektowanie krzywych przejściowych. Układy torowe stacji, rodzaje torów, rozstawy torów stacyjnych. Zasady projektowania profilu podłużnego torów szlakowych i stacyjnych. Obiekty i urządzenia do obsługi ruchu pasażerskiego i towarowego. Tor bezstykowy.

Treść ćwiczeń projektowych:
Projekt modernizacji układu torowego stacji z wykorzystaniem pakietu komputerowego dotyczącego diagnostyki przedmodernizacyjnej.

**Metody oceny:**

Ćwiczenie projektowe - na podstawie wykonanego projektu. Wykład - zaliczenie sprawdzianu testowego.
Ocena zintegrowana po uzyskaniu zaliczenia ćwiczenia projektowego i wykładu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Towpik K. Utrzymanie nawierzchni kolejowej, WKiŁ, Warszawa 1990.
2. Towpik K. Infrastruktura transportu kolejowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
3. Bałuch H. Diagnostyka nawierzchni kolejowej, WKiŁ, Warszawa 1975.
4. Basiewicz T., Rudziński L., Jacyna M.: Linie kolejowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994.
5. Basiewicz T., Gołaszewski A., Rudziński L.: Infrastruktura transportu. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
6. Bałuch H.: Optymalizacja układów geometrycznych toru. WKiŁ, Warszawa 1983.
7. Bałuch H.: Wspomaganie decyzji w drogach kolejowych. KAW, Warszawa 1994.
8. Drogi kolejowe, pod red. 9. J.Sysaka. PWN Warszawa 1991.
10. Esveld C.: Modem Railway Track. MRT, Duisburg 1989.
11. Węgierski J.: Układy torowe stacji. WKiŁ 1974.
12. Satish Chandra, M. M. Agarwal ,,Railway engineering” . Oxford University Press, 2013.
13. EN 13803-1- Railway applications – Track alignment design parameters – Track gauges 1435 mm and wider – Part 1: Plain line.
14. Id-1 (D1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
15. TSI PRM– Techniczna Specyfikacja Interoperacyjności ,,Osoby o ograniczonej możliwości poruszania się”
16. TSI INFR CR – Techniczna Specyfikacja Interoperacyjności kolei konwencjonalnych, podsystem infrastruktura
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju poz. 867 z dnia 30.06.2014 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą linii kolejowych i układów torowych, długości linii kolejowych w Polsce, elementach sieci kolejowej

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W02:**

posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą podziału linii kolejowych i torów na kategorie i klasy, międzynarodowych uwarunkowań rozwoju sieci PKP, umowy AGC i AGTC, linii o znaczeniu międzynarodowym.

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, I.P7S\_WK

**Charakterystyka W03:**

posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą rozwoju europejskiego transportu kolejowego, polityki transportowej UE, dyrektyw oraz dokumentów określających politykę; korytarzy transportowych i europejskiej sieci linii dużych prędkości.

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, I.P7S\_WK

**Charakterystyka W04:**

posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą kolejowych punktów eksploatacyjnych, punktów ekspedycyjnych i posterunków ruchu

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W05:**

posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą drogi kolejowej, elementów drogi, skrajni budowli i taboru, przekrojów poprzecznych linii i rozstawów torów, przejazdów kolejowych, posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą toru bezstykowego.

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W06:**

posiada wiedzę teoretyczną dotyczącąnawierzchni kolejowej, szyn, przytwierdzeń szyn do podkładów, podsypki, standardów konstrukcyjnych nawierzchni, niekonwencjonalnych rozwiązań konstrukcji

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W07:**

posiada wiedzę teoretyczną dotycząca podtorza kolejowego, rozjazdów kolejowych ich typów i części konstrukcyjnych

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W08:**

posiada wiedzę dotyczącą projektowania układów torowych stacji, zasady doboru przechyłki toru w łuku, projektowania krzywych przejściowych

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

**Charakterystyka W09:**

posiada wiedzę dotyczącą obiektów i urządzeń do obsługi ruchu pasażerskiego i towarowego

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykorzystać aplikację komputerową wspomagającą projektowanie i modernizację układów torowych stacji

Weryfikacja:

Ćwiczenia projektowe – wykonanie obliczeń z wykorzystaniem programu DIMO i zaliczenie ustne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.T.P7S\_UW.2

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

rozmowa ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK