**Nazwa przedmiotu:**

Infrastruktura transportu kolejowego

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Jacek Kukulski, prof. uczelni, 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.SMP101

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 godz., zapoznanie się ze wskazana literaturą dot. wykładu 6 godz., przygotowanie się do zaliczenia wykładu 4 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 16 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:**

1,5 pkt ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 15 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 15 godz., przygotowanie dokumentacji projektowej w formie obliczeń i rysunków 16 godz, konsultacje w zakresie wykonania pacy projektowej 2 godz., obrona pracy projektowej 1 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| 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 projektu:
Projekt modernizacji układu torowego stacji z wykorzystaniem pakietu komputerowego dotyczącego diagnostyki przedmodernizacyjnej.

**Metody oceny:**

Projekt - zaliczenie na podstawie poprawnie wykonanego projektu oraz odpowiedzi ustnej na 3 z 5 pytań;
wykład - zaliczenie część pisemna (5-do 6 pytań otwartych) - zalicza 50 % poprawnych odpowiedzi;
Ocena zintegrowana z wykładu i projektu

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Towpik K. Utrzymanie nawierzchni kolejowej, WKiŁ, Warszawa 1990.
2. Towpik K.: Infrastruktura transportu kolejowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki
 Warszawskiej, Warszawa 2015.
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. Grulkowski S., Kędra Z., Koc W., Nowakowski M.J.: Drogi szynowe. Wydawnictwo
 Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013.
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. Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności (ang. Technical Specifications for
 Interoperability TSI): Rozporządzenie Komisji Europejskiej nr 1299/2014 z dnia 18
 listopada 2014 r., dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności
 podsystemu „Infrastruktura” systemu kolei w Unii Europejskiej.
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:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi efektami w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą linii kolejowych i układów torowych, długości linii kolejowych w Polsce, elementach sieci kolejowej; posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą kolejowych punktów eksploatacyjnych, punktów ekspedycyjnych i posterunków ruchu; posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą drogi kolejowej, elementów drogi, skrajni budowli i taboru, przekrojów poprzecznych linii i rozstawów torów, przejazdów kolejowych.

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna (2 pytania) - pytanie oceniane w skali od 2-5, zalicza ocena 3

**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; 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 (2 lub 3 pytania) - pytanie oceniane w skali od 2-5, zalicza ocena 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06, Tr2A\_W07

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

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą nawierzchni kolejowej, szyn, przytwierdzeń szyn do podkładów, podsypki, standardów konstrukcyjnych nawierzchni, niekonwencjonalnych rozwiązań konstrukcji, posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą toru bezstykowego

Weryfikacja:

wykład - zaliczenie część pisemna (2 lub 3 pytania) - pytanie oceniane w skali od 2-5, zalicza ocena 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zastosować aplikacje komputerowe wspomagające projektowanie i modernizację układów torowych stacji

Weryfikacja:

Projekt – poprawne wykonanie obliczeń z wykorzystaniem programu DIMO oraz odpowiedź ustna na 3 z 5 pytań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o

### 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 podczas zaliczenia projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K02

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