**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria sterowania ruchem kolejowym II

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Juliusz Karolak, as., 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.NMP223

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

75 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 24 godz., samodzielne wykonywanie pracy projektowej 30 godz., konsultacje 3 godz.

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

1,0 pkt ECTS (21 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 18 godz., konsultacje 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3,0 pkt. ECTS (75 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 24 godz., samodzielne wykonywanie pracy projektowej 30 godz., konsultacje 3 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Efekty kształcenia nabywane podczas realizacji przedmiotów studiów I stopnia: Podstawy inżynierii ruchu, Technika ruchu kolejowego, Kolejowe układy transportowe I, Sterowanie ruchem kolejowym I, Sterowanie ruchem kolejowym II, Technika sterowania ruchem kolejowym i Sterowanie ruchem kolejowym IV.

**Limit liczby studentów:**

18 osób

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie efektów zestawionych w karcie przedmiotu.

**Treści kształcenia:**

Treść ćwiczeń projektowych: Plan izolacji, plan kablowy, rozszycie kabli. Określenie zapotrzebowania na energię elektryczną dla zasilania urządzeń srk. Rozmieszczenie i dobór przekaźników, zestawienie zajętości zestyków przekaźników. Wybrane elementy projektowania nastawnic komputerowych, liczników osi, komputerowych blokad liniowych itp.

**Metody oceny:**

Podstawą zaliczenia przedmiotu przez studenta jest:
- Złożenie w terminach wynikających z harmonogramu realizacji zajęć samodzielnie i poprawnie wykonanych wszystkich części projektu wchodzących w skład zadania,
- Wykazanie się w trakcie obrony ustnej (kolokwium ustne - odpowiedź na pytania otwarte) w terminach wynikających z harmonogramu realizacji zajęć, jednak nie później niż w przedostatnim tygodniu zajęć semestru, znajomością związanych z wykonywanym projektem:
-- Zagadnień teoretycznych z zakresu sterowania ruchem kolejowym i projektowania,
-- Zagadnień teoretycznych i praktycznych z zakresu informatyki oraz projektowania wspomaganego komputerowo,
-- Konstrukcji zastosowanych i możliwych do zastosowania w projekcie elementów, układów i podsystemów urządzeń kierowania i sterowania ruchem kolejowym,
-- Zasad działania ww. elementów,
-- Zasad działania układów sterowania ruchem kolejowym współpracujących z projektowanym układem, podzespołem czy fragmentem systemu sterowania ruchem kolejowym.
Podstawą oceny końcowej studenta jest pozytywna ocena ustnej obrony wszystkich części zadania projektowego. Prowadzący w ocenie obrony ustnej uwzględnia wykonane części zadania projektowego.
W przypadku realizacji zajęć dydaktycznych na PW w trybie zdalnym obrony są przeprowadzane on-line (na platformie MS TEAMS).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) Apuniewicz S., Bartczak M., Cegłowski L., Nogaj J.: Wskazówki do projektowania urządzeń sterowania ruchem kolejowym. WSI Radom. Radom 1983.
2) Dąbrowa-Bajon M., Karbowiak H., Grochowski K.: Zasady projektowania systemów i urządzeń sterowania ruchem kolejowym, WKiŁ, Warszawa 1981.
3) Album schematów przekaźnikowych urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego typu E. Aktualizacja 1989. Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Kolejowego, Warszawa 1989.
4) Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-4 (WTB-E10), Warszawa 2020.
5) Theeg G., Vlasenko S.: Railway Signalling & Interlocking International Compendium. Eurailpress, Hamburg 2009.
6) Materiały pomocnicze do projektowania wskazane przez prowadzącego.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi efektami uczenia się 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 o zasadach sporządzania planu izolacji i planu kablowego oraz stosowanej na nim symbolice.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej planu kablowego i planu izolacji. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej planu kablowego i planu izolacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W05, Tr2A\_W06, Tr2A\_W08

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

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W05, Tr2A\_W06, Tr2A\_W08

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

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach obliczania zapotrzebowania na energię elektryczną do zasilania urządzeń srk.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej obliczania zapotrzebowania na energię elektryczną do zasilania urządzeń srk. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej obliczania zapotrzebowania na energię elektryczną do zasilania urządzeń srk.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W05, Tr2A\_W06, Tr2A\_W08

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

**Charakterystyka W04:**

Zna typowe rodzaje przekaźników stosowanych w technice srk, ich wymiary, liczby zestyków i sposoby ich mocowania.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej wykazu zajętości zestyków i rozmieszczenia elementów na stojakach. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej wykazu zajętości zestyków i rozmieszczenia elementów na stojakach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W05, Tr2A\_W06, Tr2A\_W08

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie wykreślić plan izolacji i plan kablowy dla stacji o zadanej charakterystyce.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej planu kablowego i planu izolacji. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej planu kablowego i planu izolacji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U01, Tr2A\_U10, Tr2A\_U16, Tr2A\_U18, Tr2A\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o, III.P7S\_UW.4.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi wykreślić wybrane rozszycia kabli stosowanych w obwodach sterowania ruchem kolejowym dla stacji i blokad liniowych.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej sporządzania rozszycia kablowego listew zaciskowych, garnków i szaf kablowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U18, Tr2A\_U20, Tr2A\_U01, Tr2A\_U10, Tr2A\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.4.o, I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi dobrać typy przekaźników i rozmieścić je na stojaku.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej sporządzania wykazu zajętości zestyków i rozmieszczenia elementów na stojakach. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej sporządzania wykazu zajętości zestyków i rozmieszczenia elementów na stojakach.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U01, Tr2A\_U10, Tr2A\_U16, Tr2A\_U18, Tr2A\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o, III.P7S\_UW.4.o