**Nazwa przedmiotu:**

Sterowanie ruchem kolejowym IV

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Juliusz Karolak, as., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Sterowania Ruchem i Infrastruktury Transportu

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIP707

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

75 godz., w tym: praca na ćwiczeniach 9 godz., praca na zajęciach projektowych 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 32 godz., samodzielne wykonywanie pracy projektowej 12 godz., konsultacje w ramach zajęć projektowych 3 godz., konsultacje w ramach ćwiczeń 1 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (31 godz., w tym: praca na ćwiczeniach 9 godz., praca na zajęciach projektowych 18 godz., konsultacje w ramach zajęć projektowych 3 godz., konsultacje w ramach ćwiczeń 1 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 ćwiczeniach 9 godz., praca na zajęciach projektowych 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 32 godz., samodzielne wykonywanie pracy projektowej 12 godz., konsultacje w ramach zajęć projektowych 3 godz., konsultacje w ramach ćwiczeń 1 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Efekty kształcenia nabywane podczas realizacji przedmiotów: Podstawy inżynierii ruchu, Technika ruchu kolejowego, Kolejowe układy transportowe I, Sterowanie ruchem kolejowym I.

**Limit liczby studentów:**

ćwiczenia: 30, projekt: 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie efektów zestawionych w karcie przedmiotu.

**Treści kształcenia:**

Ćwiczenia: Podstawy projektowania technicznego urządzeń srk. Zasady rozmieszczania sygnalizatorów na stacjach i na szlakach. Metody formalnego zapisu zależności. Zasady projektowania stanowiska operatora systemu srk. Podstawy projektowania obwodów zależnościowych. Elementy opisu technicznego projektu srk.
Projekt: Plan schematyczny urządzeń srk dla małej stacji. Projekt zapisu zależności. Projekt stanowiska operatora. Schematy wybranych obwodów elektrycznych. Opis techniczny projektu.

**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) JEDNOODSTĘPOWA (PÓŁSAMOCZYNNA) BLOKADA LINIOWA typu Eap-94 ALBUM SCHEMATÓW STEROWANIE PULPIT KLASYCZNY, P.P.H.U. Maciej Grot Sp. z o.o., Sosnowiec 2016.
5) Album schematów samoczynnej blokady liniowej typu „Eac”; Warszawa 1990.
6) Wytyczne Techniczne Budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym w przedsiębiorstwie PKP Ie-4 (WTB-E10). Wyd. PKP Dyrekcja Generalna, Warszawa 2020 r.
7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. Nr 172 poz. 1444, z późn. zm.).
8) Materiały pomocnicze do projektowania wskazane przez prowadzącego.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna budowę, zasadę działania i własności użytkowe pulpitów nastawczych.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej pulpitów nastawczych. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej pulpitów nastawczych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach nazewnictwa i oznaczeń specyficznych dla tablic zależności.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej tablicy zależności. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej tablicy zależności.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach nazewnictwa i oznaczeń specyficznych dla planów schematycznych urządzeń srk.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej planu schematycznego. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej planu schematycznego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

**Charakterystyka W04:**

Posiada wiedzę teoretyczną o zasadach nazewnictwa i oznaczeń specyficznych dla obwodów zależnościowych.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczacej obwodów zależnościowych. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej obwodów zależnościowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, I.P6S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi zaprojektować podstawowe przekaźnikowe obwody zależnościowe.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej obwodów zależnościowych. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej obwodów zależnościowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U25, Tr1A\_U24, Tr1A\_U10, Tr1A\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi opracować tablicę zależności dla przykładowej stacji o zadanej w projekcie charakterystyce.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej tablicy zależności. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej tablicy zależności.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U08, Tr1A\_U25, Tr1A\_U24, Tr1A\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka U03:**

Umie zaprojektować plan schematyczny dla stacji o zadanej charakterystyce.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu w części dotyczącej planu schematycznego. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu w części dotyczącej planu schematycznego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U25, Tr1A\_U24, Tr1A\_U10, Tr1A\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.2.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Jest gotów do praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz rozumie związaną z tym odpowiedzialność.

Weryfikacja:

Ocena formująca: prawidłowe wykonanie projektu. Ocena podsumowująca: ustna obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K03, Tr1A\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR, I.P6S\_KK