**Nazwa przedmiotu:**

Elementy i układy sterowania ruchem kolejowym III

**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.NIP612

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

110 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 27 godz., studiowanie literatury przedmiotu 32 godz., przygotowanie się do wykonania i zaliczenia ćwiczeń 47 godz., konsultacje 4 godz.

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

1,5 pkt ECTS (31 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 27 godz., konsultacje 4 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

4,0 pkt ECTS (110 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 27 godz., studiowanie literatury przedmiotu 32 godz., przygotowanie się do wykonania i zaliczenia ćwiczeń 47 godz., konsultacje 4 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 27h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Efekty kształcenia nabywane podczas realizacji przedmiotów: Elektrotechnika I, Elektrotechnika II, Elektrotechnika III, Podstawy budowy maszyn I, Podstawy budowy maszyn II, Elementy i układy sterowania ruchem kolejowym I.

**Limit liczby studentów:**

12 osób

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie efektów zestawionych w tabeli 1.

**Treści kształcenia:**

Badanie przekaźników prądu stałego. Badanie przekaźników prądu przemiennego, polaryzowanych i specjalnych. Badanie elementów logicznych o bezpiecznej zawodności (fail-safe). Badanie napędów zwrotnicowych jednofazowych i trójfazowych. Badanie tyrystorowego układu nastawczego napędu zwrotnicowego. Badanie transformatorów i układów elektrycznych sygnalizatorów świetlnych. Wyznaczanie charakterystyk świetlnych sygnalizatorów. Wyznaczanie charakterystyk dławika torowego. Badanie krótkiego elektrycznego obwodu nakładanego. Badanie zwrotnicowych i sygnałowych sterowników komputerowych. Badanie liczników osi.

**Metody oceny:**

Wykonanie i zaliczenie każdego z ćwiczeń zgodnie z regulaminem przedmiotu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) Apuniewicz S, Lubicz-Rudnicki B.: Obwody torowe. WPW, Warszawa 1965.
2) Bergiel K., Karbowiak H.: Automatyzacja prowadzenia pociągu. EMI PRESS, Łódź 2005.
3) Dąbrowa-Bajon M.: Automatyzacja sterowania ruchem kolejowym. WPW, Warszawa 1983.
4) Dąbrowa-Bajon M.: Podstawy sterowania ruchem kolejowym. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007.
5) Dyduch J., Kornaszewski M.: Systemy sterowania ruchem kolejowym. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2003.
6) Karaś S.: Elementy elektrycznych urządzeń zrp. WPW Warszawa 1965.
7) Sobolewski J., Gogolewski A.: Laboratorium sterowania ruchem pociągów. WPW, Warszawa 1980.
8) Theeg G., Vlasenko S.: Railway Signalling & Interlocking International Compendium. Eurailpress, Hamburg 2009.
9) Czasopisma: Automatyka kolejowa, Technika Transportu Szynowego, Przegląd Kolejowy.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl/~jka

**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.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna budowę, zasadę działania i własności użytkowe (charakterystyki) transformatorów sygnałowych i dławików torowych.

Weryfikacja:

Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź ustna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdania ze zrealizowanego ćwiczenia.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W11, Tr1A\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W06, InzA\_W01, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt W02:**

Zna budowę, zasadę działania i własności użytkowe (charakterystyki) napędów zwrotnicowych jednofazowych i trójfazowych.

Weryfikacja:

Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź ustna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdania ze zrealizowanego ćwiczenia.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W11, Tr1A\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W06, InzA\_W01, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt W03:**

Zna budowę i zasadę działania rozjazdu (zwłaszcza zamknięć nastawczych i zjawiska prucia).

Weryfikacja:

Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź ustna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdania ze zrealizowanego ćwiczenia.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W11, Tr1A\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W06, InzA\_W01, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt W04:**

Zna budowę, zasadę działania i własności użytkowe (charakterystyki) układów kontroli niezajętości.

Weryfikacja:

Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź ustna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdania ze zrealizowanego ćwiczenia.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W11, Tr1A\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W06, InzA\_W01, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05

**Efekt W05:**

Zna budowę, zasadę działania i własności użytkowe (charakterystyki) układów optycznych sygnalizatorów świetlnych.

Weryfikacja:

Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź ustna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdania ze zrealizowanego ćwiczenia.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W11, Tr1A\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W06, InzA\_W01, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Umie odnaleźć i wykorzystać właściwe dokumentacje techniczne urządzeń.

Weryfikacja:

Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź ustna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdania ze zrealizowanego ćwiczenia.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U25, Tr1A\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U16, InzA\_U08, T1A\_U01

**Efekt U02:**

Potrafi posługiwać się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową oraz metodami szacowania błędów pomiarów, zna zasady bezpiecznej pracy przy urządzeniach sterowania ruchem kolejowym.

Weryfikacja:

Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź ustna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdania ze zrealizowanego ćwiczenia.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U15, Tr1A\_U11, Tr1A\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U09, InzA\_U02, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, InzA\_U01

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Weryfikacja:

Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź ustna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdania ze zrealizowanego ćwiczenia.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03

**Efekt K02:**

Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność.

Weryfikacja:

Ocena formująca: odpowiedź ustna po realizacji ćwiczeń na pytania otwarte. Ocena podsumowująca: odpowiedź ustna na pytania otwarte podczas wyznaczonego spotkania przeznaczonego na zaliczanie wykonanych ćwiczeń. Wykonanie sprawozdania ze zrealizowanego ćwiczenia.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K05, InzA\_K01