**Nazwa przedmiotu:**

Sterowanie ruchem drogowym II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marek Buda, ad., 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.NIP726

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

50 godz., w tym: godziny wykładu 18 godz., zapoznanie się ze wskazana literaturą 16 godz., przygotowanie do egzaminu 10 godz., udział w egzaminie 2 godz., konsultacje z wykładowcą 4 godz.

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

1,0 pkt. ECTS (24 godz., w tym: godziny wykładu 18 godz., udział w egzaminie 2 godz., konsultacje z wykładowcą 4 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 18h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wykład „Sterowanie ruchem drogowym I”, Badania operacyjne – elementy teorii grafów, metody optymalizacji statycznej.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Nabycie przez studenta wiedzy z zakresu: metod i zasad wyznaczania planów sygnalizacji dla ciągów i sieci komunikacyjnych, struktur funkcjonalnych komputerowych systemów sterowania ruchem drogowym w miastach, metod i środków stosowanych na trasach ruchu szybkiego i w tunelach drogowych, zasad uprzywilejowania pojazdów komunikacji zbiorowej i pojazdów specjalnych w sieciach ulicznych.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Charakterystyka problemu synchronizacji (koordynacji) liniowej i klasyfikacja metod. Standardowe („ręczne”) projektowanie koordynacji liniowej („zielona fala”). Koordynacja liniowa jako zadanie optymalizacji statycznej. Skoordynowane sterowanie acykliczne na ciągach. Programy do wspomagania projektowania koordynacji liniowej. Sterowanie ruchem w sieciach skrzyżowań. Ograniczenia i metody wyznaczania planów sygnalizacji dla sterowania cyklicznego. Charakterystyka pakietów komputerowego wspomagania projektowania sterowania dla sieci. Ogólna charakterystyka komputerowych systemów sterowania ruchem - struktury funkcjonalne systemów. Sterowanie w stanach przeciążenia dla ciągów i sieci. Metody i środki sterowania ruchem w tunelach drogowych i na trasach szybkiego ruchu. Metody i środki uprzywilejowania pojazdów komunikacji zbiorowej i specjalnych.

**Metody oceny:**

egzamin pisemny.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Allsop R.E., Tracz M.: „Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną”. WKiŁ 1990
2. Buda M., Chrobot P., Skonieczny R.: „Bezpieczeństwo prowadzenia ruchu w tunelach drogowych – zagrożenia i środki ograniczające ich występowanie”. Prace Naukowe Politechniki Radomskiej – TRANSPORT nr 2(20). Radom 2004. Str 45-50.
3. Buda M., Chrobot P., Skonieczny R.: „Tunele drogowe – Wyposażenie i zasady prowadzenia ruchu drogowego zastosowane w tunelu Wisłostrady w Warszawie”. Wydawnictwo ELAMED. Magazyn AUTOSTRADY 10/2005.Katowice, październik 2005, str. 13 – 18.
4. Buda M., Chrobot P., Skonieczny R.: „Tunele drogowe – Systemy zarządzania ruchem”. Wydawnictwo ELAMED. Magazyn AUTOSTRADY 5/2005.Katowice, maj 2005, str. 52 – 56.
5. Buda M., Chrobot P., Skonieczny R.: „Tunele drogowe – Zagrożenia bezpieczeństwa prowadzenia ruchu i środki ograniczające ich występowanie”. Wydawnictwo ELAMED. Magazyn AUTOSTRADY 4/2005.Katowice, kwiecień 2005, str. 20 – 22.
6. Datka S., Suchorzewski W., Tracz M.: „Inżynieria ruchu”. WKiŁ 1989, 1997
7. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: "Inżynieria ruchu drogowego", WKiŁ 2011
8. Husch D., Albeck J.: “Intersection Capacity Utilization” Trafficware Corporation, 2003;
9. Husch D., Albeck J.: “Synchro Traffic Signal Software – User Guide” Trafficware Corporation, 1993 - 2003;
10. Inose H., Hamada T., “Road Traffic Control” University of Tokyo Press, 1975
11. Leśko M., Guzik J.: „Sterowanie ruchem drogowym – sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów” Wyd. Politechniki Śląskiej 2000;
12. Praca zbiorowa: „ Koordynacja sygnalizacji świetlnej – wybrane zagadnienia”, Biblioteka Drogownictwa, WKiŁ ,Warszawa 1977
13. Sambor A.: „Priorytety w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej”, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej, Warszawa 1999
14. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”, Dz.U. RP, Załącznik do nru 220, poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**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:**

Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą zasad opisu i analizy planów sygnalizacji ciągach komunikacyjnych i w sieciach ulicznych

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08

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

**Efekt W02:**

Zna wielkości niezbędne do wyznaczenia planów sygnalizacji i oceny efektywności ich funkcjonowania

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08

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

**Efekt W03:**

Zna zasady budowy algorytmów dla adaptacyjnych metod sterowania ruchem dla ciągów i sieci komunikacyjnych

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W13, Tr1A\_W12, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08

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

**Efekt W04:**

Zna zasady synchronizacji programów sygnalizacji w stanach ruchu swobodnego i w warunkach przeciążenia układu

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08

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

**Efekt W05:**

Zna zasady sterowania w znanych powszechnie systemach sterowania

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08

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

**Efekt W06:**

Zna podstawowe pakiety wspomagające projektowanie programów i planów sygnalizacji

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08

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

**Efekt W07:**

Zna metody sterowania stosowane w celu uprzywilejowania pojazdów komunikacji zbiorowej i pojazdów specjalnych na ciągach i w sieciach ulicznych

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W13, Tr1A\_W12, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08

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

**Efekt W08:**

Zna zasady sterowania na trasach ruchu szybkiego i w tunelach drogowych

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W13, Tr1A\_W12, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje ze źródeł dotyczących wybranych zagadnień

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym wskazanej literatury

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U02:**

Potrafi opracować projekt ruchowy sygnalizacji dla ciągu komunikacyjnego

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U24, Tr1A\_U22, Tr1A\_U11, Tr1A\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16, InzA\_U08, T1A\_U15, InzA\_U07, T1A\_U09, InzA\_U02, T1A\_U07, T1A\_U09, InzA\_U02

**Efekt U03:**

Potrafi oceniać i porównywać efektywność rozwiązań planów sygnalizacji dla ciągu bądź sieci komunikacyjnej

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13, InzA\_U05

**Efekt U04:**

Potrafi budować algorytmy adaptacyjnego sterowania ruchem dla skrzyżowań wchodzących w skład ciągu bądź sieci komunikacyjnej

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U24, Tr1A\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16, InzA\_U08, T1A\_U15, InzA\_U07

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma świadomość wpływu wykonywanych dla ciągów i sieci komunikacyjnych projektów planów sygnalizacji na emisję przez pojazdy związków szkodliwych i hałas

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna, ew. cz. ustna z pytaniem dotyczącym w/w efektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K02

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