**Nazwa przedmiotu:**

Sterowanie ruchem drogowym I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Tomasz Krukowicz, 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.SIP524

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

50 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., przygotowanie się do egzaminu 7 godz., konsultacje 4 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (36 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., udział w egzaminie 2 godz., konsultacje 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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Badania operacyjne – elementy teorii grafów, metody optymalizacji statycznej, Ruch drogowy i miejski I

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Nabycie przez studenta wiedzy z zakresu metod i zasad wyznaczania sterowania cyklicznego i adaptacyjnego dla pojedynczych skrzyżowań.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Rozwój metod i urządzeń sterowania ruchem drogowym. Charakterystyka skrzyżowania. Strumienie uczestników ruchu i ich trajektorie, sygnały, sygnalizatory, grupy sygnalizacyjne. Macierze konfliktów i współbieżności, wektor i funkcja sterowania. Czasy międzyzielone, sygnały minimalne, sterowanie dopuszczalne. Definicje i interpretacja faz, metody wyznaczania faz maksymalnych. Zestaw faz a przepustowość, wybór najmniej licznego zestawu faz pod kątem przepustowości. Struktura programu sygnalizacji i jej wyznaczanie. Macierze czasów międzyzielonych – definicja i właściwości elementów. Wymiarowanie programu sygnalizacji wg strumieni miarodajnych. Kryteria oceny efektywności programu sygnalizacji. Algorytm „ręcznego” obliczania programu sygnalizacji. Inne metody wymiarowania cyklicznych programów sygnalizacji. Sterowanie akomodacyjne i metody wyznaczania jego parametrów. Charakterystyka sterowania adaptacyjnego i metody jego realizacji. Zasady tworzenia algorytmów sterowania adaptacyjnego.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Ocena z egzaminu stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Allsop R.E., Tracz M.: „Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną”. WKiŁ 1990
2. Datka S., Suchorzewski W., Tracz M.: „Inżynieria ruchu”. WKiŁ 1989, 1997
3. Dobiecki A., Użdalewicz Z.: „Poradnik organizatora ruchu drogowego. Organizacja ruchu w miastach”, WKiŁ Warszawa 1985
4. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: "Inżynieria ruchu drogowego", WKiŁ 2011
5. Husch D., Albeck J.: “Intersection Capacity Utilization” Trafficware Corporation, 2003;
6. Husch D., Albeck J.: “Synchro Traffic Signal Software – User Guide” Trafficware Corporation, 1993 - 2003;
7. Inose H., Hamada T., “Road Traffic Control” University of Tokyo Press, 1975
8. Leśko M., Guzik J.: „Sterowanie ruchem drogowym – sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów” Wyd. Politechniki Śląskiej 2000;
9. Sambor A.: „Priorytety w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej”, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej, Warszawa 1999
10. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 9 września 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, Dziennik Ustaw 2019 r. poz. 2311

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z 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 dotyczącą zasad opisu i analizy programów sygnalizacji na izolowanych skrzyżowaniach ulic. Zna wielkości niezbędne do wyznaczenia programów sygnalizacji i oceny efektywności ich funkcjonowania. Zna zależności matematyczne niezbędne do wyznaczenia bezpiecznego i efektywnego programu sterowania skrzyżowaniem. Zna zasady tworzenia algorytmów dla adaptacyjnych metod sterowania izolowanego.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Treści w zakresie efektu umieszczane w pytaniach. Ocena z egzaminu stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W12

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje niezbędne do wykonania projektu sygnalizacji świetlnej.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Treści w zakresie efektu umieszczane w pytaniach. Ocena z egzaminu stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW

**Charakterystyka U02:**

Potrafi oceniać i porównywać efektywność rozwiązań programów sygnalizacji dla skrzyżowań izolowanych i wykorzystywać tę wiedzę podczas projektowania i weryfikacji sygnalizacji świetlnej.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Treści w zakresie efektu umieszczane w pytaniach. Ocena z egzaminu stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.3.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi tworzyć programy i algorytmy adaptacyjnego sterowania ruchem dla skrzyżowań izolowanych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny. 5 pytań, każde oceniane w zakresie 0-1. Treści w zakresie efektu umieszczane w pytaniach. Ocena z egzaminu stanowi sumę punktów za poszczególne pytania. Ocena w zakresie 2,5-2,9 uprawnia do odbycia rozmowy, po której może być wystawiona max. ocena 3,0.

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

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