**Nazwa przedmiotu:**

Ruch drogowy

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Józef Suda, ad., 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.SMS109

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

80 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 8 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 12 godz., wykonanie sprawozdania 13 godz., konsultacje w zakresie laboratorium i obrona sprawozdań 4 godz., przygotowanie się do kolokwiów 10 godz., konsultacje w zakresie wykładów 3 godz.

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

1,5 pkt ECTS (37 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie laboratorium i obrona sprawozdań 4 godz., konsultacje w zakresie wykładów 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,5 pkt ECTS (44 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 12 godz., wykonanie sprawozdania 13 godz., konsultacje w zakresie laboratorium i obrona sprawozdań 4 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak, laboratorium: 12 osób

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z procesami, modelami ruch i praktycznymi metodami wyznaczania przepustowości. Wprowadzenie w zagadnienia sterowania na skrzyżowaniach odosobnionych, ciągach i w obszarach. Badania, pomiary i analizy ruchu drogowego. Systemy zarządzania ruchem drogowym.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Opis strumienia pojazdów w obserwacjach chwilowych, lokalnych i ruchomych, równanie strumienia. Model procesu ruchu „swobodnego” i wymuszonego przepływu strumienia pojazdów, teoretyczna przepustowość pasa ruchu. Wahania natężenia ruchu w czasie i przestrzeni, natężenie n-tej godziny, przeliczanie pojazdów rzeczywistych na umowne. Przepustowość odcinków dróg dwu i wielopasowych, odcinków przeplatania, wlotów skrzyżowań niesterowanych i sterowanych. Badania pomiary i analizy ruchu drogowego: cele i zakres, podstawowe narzędzia pomiarowe i metody badawcze. Detektory ruchu drogowego. Studia ruchu w planowaniu układów komunikacyjnych: kompleksowe badanie ruchu. Pomiary estymatorów podstawowych parametrów strumienia. Ogólne i inżynierskie sposoby poprawy bezpieczeństwa ruchu. Sygnalizacja świetlna: rodzaje sygnalizacji, sygnały, sygnalizatory i ich lokalizacja. Metody uprzywilejowania pojazdów transportu publicznego na skrzyżowaniach. Struktury funkcjonalne i sprzętowe systemów zarządzania ruchem. Ogólna charakterystyka systemu zarządzania transportem publicznym. Inteligentne systemy transportowe.
Treść ćwiczeń laboratoryjnych:
1)Badanie modeli sieci drogowych - przegląd zastosowań. 2)Modelowanie i ocena jakości ruchu drogowego dla fragmentu sieci ulic przy zastosowaniu programu symulacyjnego. 3)Badanie modelu ruchu skrzyżowania niesterowanego – zastosowanie aplikacji komputerowych do modelowania i analiz efektywności funkcjonowania skrzyżowań drogowych bez sygnalizacji świetlnej. 4)Badanie modelu skrzyżowania sterowanego - zastosowanie aplikacji komputerowej do modelowania i analiz efektywności funkcjonowania drogowych z sygnalizacją świetlną. 5) Badanie modeli ciągów drogowych - zastosowanie aplikacji komputerowej do analiz wpływu prędkości na wskaźniki efektywności przepływu strumieni pojazdów przez skoordynowany ciąg komunikacyjny. Urządzenia srd – sygnalizatory, sterowniki, detektory – zadania, wymagania, badania charakterystyk.

**Metody oceny:**

Wykład – 2 kolokwia w trakcie semestru. Laboratorium - Wykonanie ćwiczenia, przygotowanie i „obrona” sprawozdania.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Datka S., Suchorzewski W., Tracz M.: „Inżynieria ruchu”. WKiŁ 1989, 1997
2. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: "Inżynieria ruchu drogowego: Teoria i praktyka", WKiŁ 2014
3. Vissim 5.40 - User Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG 2012
4. „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. z późn. zm.

**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.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma podbudowana wiedzę o Inżynierii Ruchu Drogowego jako interdyscyplinarnej dziedzinie nauki i praktyki inżynierskiej przydatną do opisu procesów ruchu drogowego jako zjawisk stochastycznych w czasie i przestrzeni. Rozumie procesy i zna warunki powstawania i wahania się natężenia potoków pojazdów w przestrzeni i czasie. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia wpływu czynników drogowych, ruchowych, urbanistycznych i społecznych wpływających na przepustowość poszczególnych elementów infrastruktury drogowej. Zna zależności matematyczne opisujące zasady wyznaczania przepustowości różnymi metodami i zastosowania metod matematycznych w transporcie.

Weryfikacja:

wykład - kolokwia – część pisemna,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W05

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

**Charakterystyka W02:**

Zna podstawowe metody i środki techniczne dla wykonywania pomiarów ruchu drogowego.

Weryfikacja:

wykład - kolokwia – część pisemna,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08

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

**Charakterystyka W03:**

Ma wiedzę dotyczącą zasad modelowania skrzyżowań niesterowanych i sterowanych cykliczną, drogową sygnalizacją świetlną i symulacyjnej oceny efektywności ich funkcjonowania, koordynacji sygnalizacji oraz konsekwencji jej stosowania. Ma podstawową wiedzę w zakresie środków i metod zarządzania i sterowania ruchem drogowym. Zna nowe osiągmięcia i rozumie trendy rozwojowe w zarządzaniu ruchem drogowym.

Weryfikacja:

wykład - kolokwia – część pisemna,

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wybrać i skorzystać z oprogramowania komputerowego, tworzyć proste, mikroskopowe modele ruchu drogowego. Potrafi, korzystając z oprogramowania komputerowego, określać i analizować skutki wprowadzania zasad pierwszeństwa na drogowych skrzyżowaniach niesterowanych, dokonywać syntezy efektów i interpretacji wyników.

Weryfikacja:

Ćwiczenia 1,2,3,4 - ocena prawidłowości wykonania modelu symulacyjnego symulacyjnego i opracowanego sprawozdania, ew. odp.ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.T.P7S\_UW.1

**Charakterystyka U02:**

Potrafi, korzystając z oprogramowania komputerowego, zasymulować działanie prostej, cyklicznej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic oraz ocenić efektywność jej funkcjonowania. Potrafi stosować odpowiednie metody do badań i analizy ruchu drogowego.

Weryfikacja:

Ćwiczenia 4 - ocena prawidłowości wykonania modelu symulacyjnego i opracowanego sprawozdania, ew. odp.ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.T.P7S\_UW.2, III.P7S\_UW.2.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Potrafi pozyskiwać, krytycznie oceniać i integrować wiadomości z różnych dziedzin wiedzy dla opisu procesów ruchu drogowego i zachowań kierowców.

Weryfikacja:

Ćwiczenia 5 -. odp.ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K01

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

**Charakterystyka K02:**

Potrafi stosować odpowiednie metody do badań i analizy przepustowości różnych elementów infrastruktury drogowej. Potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania.

Weryfikacja:

Ćwiczenia 5 -. odp.ustna

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K04

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