**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria ruchu drogowego

**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:**

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

50 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., studiowanie literatury przedmiotu 7 godz., przygotowanie się do ćwiczeń 10 godz., konsultacje 3 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach 15 godz., konsultacje 3 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: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Drogowe układy komunikacyjne, Probabilistyka, Podstawy inżynierii ruchu, Infrastruktura transportu

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, ćwiczenia audytoryjne: 30 osób.

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy o inżynierii ruchu drogowego, jako dziedzinie nauki przydatnej do opisu procesów ruchu drogowego, w tym wyznaczania przepustowości układów drogowych. Poznanie podstawowych zagadnień sterowania i zarządzania ruchem drogowym oraz metod i środków technicznych dla wykonywania pomiarów ruchu drogowego.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
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. Pomiary i badania ruchu drogowego: GPR i KBR. Sygnalizacja świetlna: cele instalacji, budowa, rodzaje, przeznaczenie, tryby pracy i koordynacja. Detektory ruchu drogowego. Inteligentne Systemy Transportowe w transporcie indywidualnym i publicznym. Środki realizacji polityki mobilności w miastach. Zarządzanie parkowaniem w miastach. Bezpieczeństwo ruchu drogowego - ogólne i inżynierskie metody poprawy.
Ćwiczenia audytoryjne:
Wyznaczanie przepustowości drogi 2-pasowej 2-kierunkowej. Wyznaczanie przepustowości dróg wielopasowych. Wyznaczanie wybranych parametrów skrzyżowań typu „rondo”. Wyznaczanie przepustowości wlotów skrzyżowań niesterowanych. Wyznaczanie przepustowości wlotów skrzyżowań z sygnalizacją świetlną.

**Metody oceny:**

Wykład:
Kolokwium pisemne z części wykładowej, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% + 1 punktu ze wszystkich kolokwiów wykładowych oraz z każdego z osobna co najmniej 33% możliwych do otrzymania punktów.
Ćwiczenia audytoryjne:
Kolokwium pisemne z części ćwiczeniowej, zadanie z rachunkiem przepustowości, wymagane jest uzyskanie oceny co najmniej 3.0 za rozwiązanie.
Ocena zintegrowana:
Stanowi średnią ważoną z ocen z: wykładu o wadze 2 i ćwiczeń audytoryjnych o wadze 1.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1) Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M. Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka, WKiŁ 2014.
2) Instrukcja obliczania przepustowości dróg zamiejskich, GDDP Warszawa, 1991.
3) Instrukcja obliczania przepustowości dróg I i II klasy technicznej, GDDP Warszawa, 1995.
4) Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej, GDDKiA Warszawa, 2004.
5) Metoda obliczania przepustowości rond, GDDKiA Warszawa, 2004.
6) Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, GDDKiA Warszawa, 2004.
7) „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” wraz z nowelizacjami.
Literatura uzupełniająca:
1) Highway Capacity Manual 2016, Transportation Research Board. Washington, D.C. 2016.
2) Szczuraszek T. Bezpieczeństwo ruchu miejskiego Wydawnictwo WKiŁ 2008.
3) Systemy zarządzania w transporcie drogowym”, „Informatyka gospodarcza” Tom 3 wyd. C. H. Beck, Warszawa 2010.
4) Wypadki drogowe w Polsce w 2021 roku. Komenda Główna Policji Biuro Ruchu Drogowego, Warszawa 2022.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi 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:**

Ma wiedzę o Inżynierii Ruchu Drogowego, w zakresie potrzebnym dla logistyka i technologa transportu samochodowego, jako interdyscyplinarnej dziedzinie nauki i praktyki inżynierskiej przydatnej do opisu procesów ruchu drogowego jako zjawisk stochastycznych w czasie i przestrzeni.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z części wykładowej, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, treści efektu w zakresie pytań zaliczeniowych, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% + 1 punktu ze wszystkich kolokwiów wykładowych oraz z każdego z osobna co najmniej 33% możliwych do otrzymania punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W

**Charakterystyka W02:**

Ma podstawową wiedzę, w zakresie potrzebnym dla logistyka i technologa transportu samochodowego, niezbędną do rozumienia wpływu czynników drogowych, ruchowych, urbanistycznych i społecznych na przepustowość poszczególnych elementów infrastruktury drogowej. Zna zależności matematyczne opisujące zasady wyznaczania przepustowości różnymi metodami.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z części wykładowej, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, treści efektu w zakresie pytań zaliczeniowych, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% + 1 punktu ze wszystkich kolokwiów wykładowych oraz z każdego z osobna co najmniej 33% możliwych do otrzymania punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Ma podstawową wiedzę, w zakresie potrzebnym dla logistyka i technologa transportu samochodowego, o metodach i środkach technicznych dla wykonywania pomiarów ruchu drogowego.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z części wykładowej, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, treści efektu w zakresie pytań zaliczeniowych, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% + 1 punktu ze wszystkich kolokwiów wykładowych oraz z każdego z osobna co najmniej 33% możliwych do otrzymania punktów.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada biegłość merytoryczną i sprawność rachunkową, w zakresie potrzebnym dla logistyka i technologa transportu samochodowego, w określaniu przepustowości wybranych elementów infrastruktury drogowej.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne z części ćwiczeniowej, zadanie z rachunkiem przepustowości, wymagane jest uzyskanie oceny co najmniej 3.0 za rozwiązanie.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o