**Nazwa przedmiotu:**

Badania w transporcie miejskim

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Dariusz Pyza, 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:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

110 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 48 godz., przygotowanie się do kolokwiów z wykładu 12 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.).

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

1,0 pkt ECTS (30 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 18 godz., konsultacje 3 godz.).

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,5 pkt. ECTS (68 godz., w tym: praca na zajęciach laboratoryjnych 18 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych 48 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.).

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Brak wymagań wstępnych

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, zajęcia laboratoryjne: 12 osób.

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z metodologią wykonywania badań transportu miejskiego. Uzyskanie wiedzy o przyrządach pomiarowych i zasadach lokalizacji punktów pomiarowych. Nabycie umiejętności merytorycznej w wykonywaniu prostych badań ruchu drogowego i statystycznej ocenie wyników.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Wprowadzenie: cele pomiarów i badań transportu miejskiego; zastosowania wyników badań; klasyfikacja metod badań i pomiarów; zakres pomiarów i badań transportu miejskiego - zestawienie parametrów i charakterystyk; ograniczenia badań i pomiarów. Pomiar podstawowych charakterystyk ruchowych: natężenie i gęstość ruchu; struktura rodzajowa, kierunkowa ruchu i rozkład kierunkowy; prędkość; ciężar pojazdu. Narzędzia pomiarowe, mierniki i rejestratory. Miara jakości ruchu drogowego – PSR. Realizacja pomiarów ruchu. Przygotowanie metodyki pomiarów i kart pomiarowych. Podział pracy. Wymiarowanie pomiarów ruchu. Badanie parkowania. Czas parkowania, rotacja, wykorzystanie powierzchni parkingowej, akumulacja. Badanie transportu publicznego. Pomiar liczby pasażerów w pojazdach. Pomiar czasu przejazdu i oczekiwania na sygnalizacjach świetlnych. Pomiary na bazie Systemów Zarządzania Transportem Publicznym, w tym punktualności. Kompleksowe badania ruchu. Lokalizacja punktów pomiarowych, pomiary kordonowe i w przekrojach sieci. Dobór próby reprezentatywnej, tworzenie ankiet. Badanie ruchu pieszego, rowerowego i UTO. Badania bezpieczeństwa ruchu drogowego i oddziaływania zewnętrznego transportu miejskiego.

Zajęcia laboratoryjne:
Pomiar wyrywkowy natężenia ruchu na skrzyżowaniu. Liniowy pomiar punktualności komunikacji miejskiej. Badanie potoków pasażerskich linii komunikacyjnych. Badanie czasu i prędkości podróży relacji w miastach. Badanie zachowań transportowych mieszkańców obszaru. Budowa i analiza bazy danych o bezpieczeństwie ruchu drogowego. Badanie wybranych parametrów strefy płatnego parkowania niestrzeżonego. Badanie zanieczyszczenia powietrza.

**Metody oceny:**

Wykład:
Kolokwium pisemne, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich możliwych do uzyskania.

Zajęcia laboratoryjne:
Sprawozdanie, na które składa się: wyniki pomiaru oraz obliczenia, wymagane jest przedstawienie wyników pomiaru oraz wykonanie obliczeń zgodnie z treścią instrukcji do laboratorium.

Ocena zintegrowana:
Ocena z wykonanego sprawozdania i ocena z odpowiedzi ustnych do sprawozdania. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M. Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka, WKiŁ 2014.
2. Tracz M. i inni: Pomiary i badania ruchu drogowego, WKiŁ, 1984.
3. Poradnik w zakresie przeprowadzania ankietowego badania mobilności transportowej ludności, Główny Urząd Statystyczny Departament Handlu i Usług, Warszawa 2018.
4. Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu, PBS Sp. z o.o., Politechnika Krakowska i Politechnika Warszawska, Warszawa 2016.

Literatura uzupełniająca:
1. Wypadki drogowe w Polsce w 2021 roku. Komenda Główna Policji Biuro Ruchu Drogowego, Warszawa 2022.

**Witryna www przedmiotu:**

 www.wt.pw.edu.pl

**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:**

technologię wykonywania pomiarów wielkości i jakości transportu miejskiego.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich możliwych do uzyskania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W03

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

**Charakterystyka W02:**

zasady wykorzystania urządzeń stosowanych w pomiarach dla różnych celów.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich możliwych do uzyskania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12

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

**Charakterystyka W03:**

trendy rozwojowe w konstrukcji urządzeń i technologii badań.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich możliwych do uzyskania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

planować i przeprowadzać eksperymenty, proste badania i pomiary transportu miejskiego.

Weryfikacja:

Wykonanie sprawozdania, na które składa się: wyniki pomiaru oraz obliczenia, wymagane jest przedstawienie wyników pomiaru oraz wykonanie obliczeń zgodnie z treścią instrukcji do laboratorium. Ocena końcowa na którą składa się: ocena z wykonanego sprawozdania i ocena z odpowiedzi ustnych do sprawozdania. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U09

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

**Charakterystyka U02:**

stosować odpowiednie metody do badań i analizy transportu miejskiego.

Weryfikacja:

Wykonanie sprawozdania, na które składa się: wyniki pomiaru oraz obliczenia, wymagane jest przedstawienie wyników pomiaru oraz wykonanie obliczeń zgodnie z treścią instrukcji do laboratorium. Ocena końcowa na którą składa się: ocena z wykonanego sprawozdania i ocena z odpowiedzi ustnych do sprawozdania. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U22

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

**Charakterystyka U03:**

koordynować prowadzone przez siebie badania z pracami innych uczestników procesu badawczego oraz określić priorytety, a także identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania.

Weryfikacja:

Wykonanie sprawozdania, na które składa się: wyniki pomiaru oraz obliczenia, wymagane jest przedstawienie wyników pomiaru oraz wykonanie obliczeń zgodnie z treścią instrukcji do laboratorium. Ocena końcowa na którą składa się: ocena z wykonanego sprawozdania i ocena z odpowiedzi ustnych do sprawozdania. Wymagana jest średnia minimum 3,0; przy czym wymagane są pozytywne oceny cząstkowe (min 3,0)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U05, Tr1A\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UO, P6U\_U, I.P6S\_UK

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KS01:**

myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

Weryfikacja:

Kolokwium pisemne, 4 pytania otwarte po 3 punkty każde, wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich możliwych do uzyskania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO