**Nazwa przedmiotu:**

Pomiary w ruchu drogowym I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Józef Suda, 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.NIP631

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Godziny wykładu 18
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 22
Przygotowanie do egzaminu 7
Egzamin i konsultacje z wykładowcą 3
Razem 50 godz. ↔ 2pkt. ECTS

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

Godziny wykładu 18
Konsultacje z prowadzącym na temat wskazanej literatury 10
Egzamin i konsultacje z wykładowcą 3
Razem 21 godz. ↔ 1 pkt. ECTS

**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:**

Probabilistyka, Badania operacyjne, Podstawy inżynierii ruchu, Metrologia I

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy z zakresu badań i analiz ruchu drogowego. Określenie celów analiz, przeznaczenia wyników i zakresów badań. Uzyskanie wiedzy o narzędziach i przyrządach pomiarowych, lokalizacji punktów pomiarowych i technologii wykonywania pomiarów.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Wprowadzenie: cele badań ruchu, klasyfikacja rodzajów badań i metod pomiarowych, zakres badań ruch. Narzędzia pomiarowe: cechy funkcjonalne, cechy użytkowe, podział na grupy funkcjonalne. Urządzenia pomiarowe: czujniki pojazdów, mierniki prędkości, rejestratory, urządzenia wideo detekcji, pojazdy testowe, ruchome laboratoria. Pomiary charakterystyk strumienia: w obserwacjach lokalnych i chwilowych: natężenie, gęstość, długości kolejek, straty czasu, itp. Algorytmy predykcji charakterystyk strumienia. Automatyzacja procesu pomiarowego: systemy i programy pomiarów ciągłych w miastach i na drogach zamiejskich, lokalizacja punktów pomiarowych, pomiary kordonowe i w przekrojach sieci. Pomiary metodą ruchomego obserwatora, wyznaczanie profilu i przebiegu prędkości, szumu przyśpieszeń. Techniki wideo detekcji ruchu. Badania ruchu pieszych nowoczesne metody automatycznej detekcji pieszych i rowerzystów. Badania jakości ruchu. Badania oddziaływania ruchu na otoczenie: pomiary hałasu i zanieczyszczenia powietrza. Badania specjalne: transport publiczny, ruch pieszy, parkowanie. Kompleksowe badania ruchu. Dobór próby reprezentacyjnej, tworzenie ankiet, wykonywania wywiadów, badania kontrolne. Banki informacji, organizacja i dostępność informacji.

**Metody oceny:**

egzamin pisemny. Pytania otwarte minimum 9 pytań punktowanych indywidualnie. Zlicza uzyskanie 50% + 1 możliwych do uzyskania punktów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: "Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka", WKiŁ 2008. Tracz M. i inni: „
2. „Pomiary i badania ruchu drogowego” Praca zbiorowa pod redakcją M. Tracza , WKił 1984 r.
3. „Traffic Detector Handbook” Federal Highway Administration, Washington DC 2006 r.
4. Kucharski r. J.: „Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego (drogowego i ulicznego)”’ Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa 1996.
5. Leutzbach W.: „Introduction to the theory of traffic flow”, Springer Verlag Berlin 1998 r.
6. Leśko M., Guzik J.: „Sterowanie ruchem drogowym” cz. I – sza, „Sygnalizacja i detektory ruchu pojazdów”, Wyd. Politechniki Gliwickiej 2000 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:**

Ma wiedzę teoretyczną w zakresie metrologii przydatną do identyfikacji procesów ruchu drogowego jako zjawisk stochastycznych.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna,

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08

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

**Efekt W02:**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie technologii wykonywania pomiarów wielkości i jakości ruchu drogowego.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna,

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W09

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

**Efekt W03:**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie urządzeń stosowanych w pomiarach dla różnych celów.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna,

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W06, InzA\_W01

**Efekt W04:**

Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w konstrukcji urządzeń i technologii pomiarów.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna,

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

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

**Efekt W05:**

Ma podstawową wiedzę nezbedną do rozumienia spolecznych, ekonomicznych i prawnych aspektów organizacji badań i wykonywania pomiarów.

Weryfikacja:

wykład - egz. – część pisemna,

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W09

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi planować i przeprowadzać eksperyment, proste badania i pomiary ruchu drogowego.

Weryfikacja:

egz. – część pisemna, aktywność na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, InzA\_U01

**Efekt U02:**

Potrafi stosować odpowiednie metody do badań i analizy ruchu drogowego.

Weryfikacja:

egz. – część pisemna aktywność na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U21

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

egz. – część ustna, aktywność na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K02:**

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

Weryfikacja:

egz. – część ustna, aktywność na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K02

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

**Efekt K03:**

Potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania

Weryfikacja:

egz. – część ustna, aktywność na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04