



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Telematyka w transporcie [S2Trans1-TrD>TwT]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Transport

Rok/Semestr  
1/1

Studia w zakresie (specjalność)  
Transport drogowy

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
30

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Grzegorz Ślaski prof. PP  
grzegorz.slaski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

**WIEDZA:** Zna podstawowe pomiarowe, posiada podstawową wiedzę z zakresu automatyki i sterowania. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów transportowych i środków transportu. **UMIEJĘTNOŚCI:** Umie posługiwać się językami: natywnym i międzynarodowym w stopniu umożliwiającym rozumienie tekstów technicznych. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie. Potrafi wykorzystywać podstawowe możliwości arkusza kalkulacyjnego, wyszukiwarek internetowych i edytora tekstu. **KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera transportu.

## Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi problemami towarzyszącymi rozwojowi systemów transportowych. Omówienie idei Inteligentnych systemów transportowych jako metody poprawy efektywności systemów transportowych bez modernizacji infrastruktury drogowej. Zapoznanie z podstawami wykorzystania sterowania procesami w transporcie poprzez wykorzystanie telematyki z podkreśleniem znaczenia jakości informacji dostępnej w czasie rzeczywistym. Omówienie i przeanalizowanie przykładów aplikacji ITS dostępnych aktualnie i rozwijanych oraz korzyści ich stosowania.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu inżynierii transportu

Student ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach środków transportu i innych, wybranych, pokrewnych dyscyplin naukowych

Student ma wiedzę nt. kodeksów etycznych związanych z pracą naukowo-badawczą prowadzoną w zakresie inżynierii transportu

Umiejętności:

Student potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystywanymi przy realizacji przedsięwzięć z zakresu transportu

Student potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia)

Student potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania z zakresu inżynierii transportu, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy

Kompetencje społeczne:

Student rozumie, że w zakresie inżynierii transportu wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe

Student rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu inżynierii transportu w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: pisemny test, odpowiedzi pozytywne na co najmniej 50%, sprawdzenie wiedzy, premiowanie obecności i aktywności na wykładach,

Laboratoria

ocena aktywności na zajęciach i obowiązkowych indywidualnych sprawozdań pisemnych z wykonanych zadań

## Treści programowe

WYKŁADY:

1. Problemy powodowane przez ruch drogowy w zakresie efektywności czasowej, ekonomicznej (koszty korków, problemy z liczebnością pojazdów i pojemnością infrastruktury, średnie prędkości ruchu w mieście).

2. Problemy powodowane przez ruch drogowy w zakresie bezpieczeństwa i ekologii - liczba ofiar wypadków drogowych wśród pieszych i kierowców, koszty wypadków drogowych.

3. Koncepcja wykorzystania telematyki i inteligentnych systemów transportowych (ITS) do usprawnienia funkcjonowania systemów transportowych, historia rozwoju ITS, krótkie omówienie całościowo obszarów aktywności ITS z charakterystyką proponowanych rozwiązań z zakresu ITS.

4. Znaczenie i rodzaje informacji w systemach ITS, technologie zbierania informacji w systemach ITS - korzystające z infrastruktury oraz informacji z pojazdu unoszonego w potoku ruchu.

5. Technologie rozpowszechniania i przetwarzania informacji - podstawowe informacje o funkcjonowaniu, wadach i zaletach najczęściej wykorzystywanych technologii rozpowszechniania informacji.

6. Systemy elektronicznego poboru opłat (ETC) - rozwój i wykorzystanie ETC, technologie konieczne do realizacji ETC.

7. Przegląd różnych wariantów realizacji systemów ETC (systemy mikrofalowe - włoski, czeski, polski,

system satelitarny - niemiecki)

8. Systemy zaawansowanej informacji dla podróżnych i kierowców, informacje statyczne i dynamiczne, informacje przedpodróżne dla pasażerów i kierowców, planowanie trasy przejazdu środkami komunikacji publicznej i dla kierowców.

9. Systemy zaawansowanej informacji dla podróżnych i kierowców, informacje w czasie podróży dla pasażerów i kierowców, dynamiczne planowanie trasy przejazdu, informacje o usługach, systemy nawigacyjne, system dostarczania aktualnych informacji kierowcy, systemy asystenckie.

10. Przykłady rozwiązań systemów ITS w polskich miastach - przykłady rozwiązań z obszaru ITS w Poznaniu i innych miastach

11. System wspomaganie parkowania, systemy parkingowe lokalne - systemy kontroli dostępu i płatności, systemy nawigacji wewnątrz parkingowej, parkingi zautomatyzowane.

12. System wspomaganie parkowania - systemy parkingowe miejskie (informacja parkingowa, parkingi P&R, systemy płatności elektronicznych)

13. Zaawansowane systemy sterowania pojazdami - czynniki sprzyjające wypadkom, rodzaje błędów popełnianych przez kierujących pojazdami, systemy bezpieczeństwa czynnego.

14. Zaawansowane systemy sterowania pojazdami - zaawansowane systemy wspomaganie pracy kierowcy.

15. Zaawansowane systemy sterowania pojazdami - samochody autonomiczne.

LABORATORIA:

1. Projektowanie algorytmu i prototypu aplikacji informującej o najbliższym czasie odjazdu środka komunikacji miejskiej.

2. Zapoznanie się z formatem GPS eXchange Format, jego strukturą, metodami wizualizacji i pozyskiwania.

3. Porównanie funkcjonalności planerów podróży dla prywatnych środków transportu.

4. Model jazdy za liderem:

- wariant uproszczony w Simulinku uwzględniający wyłącznie różnicę prędkości pomiędzy pojazdami,

- rozbudowa ograniczeń dynamiki pojazdu podążającego i ograniczeń kierowcy

- modelowanie ruchu wielu pojazdów

- rozbudowa modelu jazdy za liderem dla modelowania łańcucha podążających za sobą pojazdów

5. Mikroskopowa symulacja ruchu w SUMO (Simulation of Urban MObility):

- Tworzenie sieci drogowej

- Generacja ruchu

- Sterowanie sygnalizacją świetlną

- Optymalizacja sterowania sygnalizacją świetlną

6. Mikroskopowa symulacja ruchu z wykorzystaniem systemu VISSIM:

- budowa układu drogowego (odcinki i łączniki drogowe) z wykorzystaniem map/zdjęć rzeczywistych skrzyżowań/odcinków drogi.

- generacja pojazdów (określenie rodzajów oraz strumieni pojazdów), definiowanie przebiegu tras pojazdów.

- identyfikacja i określanie pól kolizji oraz innych ograniczeń, definiowanie ruchu pieszego oraz przejść dla pieszych.

- definiowanie komunikacji tramwajowej i autobusowej (określenie tras oraz harmonogramów komunikacji publicznej).

- budowa sygnalizacji świetlnej (definiowanie sygnalizatorów oraz systemu sterowania sygnalizacją świetlną), modyfikacja pól kolizji.

## Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną

2. Laboratoria - rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem oprogramowania MATLAB, SUMO, VISSIM

## Literatura

Podstawowa

1. Nowacki G.: Telematyka transportu drogowego, Wydawnictwo ITS, 2008,

2. Adamski A.: Inteligentne systemy transportowe: sterowanie, nadzór i zarządzanie, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, 2003

3. Perallos A., Hernandez-Jayo U., Onieva E., Garcia-Zuazola I.: Intelligent Transportation Systems - technologies and applications, John Wiley & Sons, Ltd., 2016

Uzupełniająca

1. PIARC : The Intelligent Transport Systems handbook ? 2nd Edition, PIARC- 2004.

2. Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J.: Infrastruktura transportu samochodowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006,

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00