KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Telematyka w transporcie [N2Trans1-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
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
18

Laboratorium
18

Inne
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 dokształcania 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, odpowiedzipozytywne na co najmniej 50%, sprawdzenie wiedzy, premiowanie obecności i aktywności na wykładach,
Laboratoria
ocena aktywności na zajęciach i obligatoryjnych indywidualnych sprawozdań pisemnych z wykonanych zadań

Treści programowe

Problemy ruchu drogowego w zakresie efektywności, bezpieczeństwa i oddziaływania na środowisko. Telematyka i inteligentne systemy transportowe (ITS): pozyskiwanie, przetwarzanie i rozpowszechnianie informacji, elektroniczny pobór opłat, informacja dla podróżnych i kierowców oraz systemy parkingowe. Systemy bezpieczeństwa czynnego, ADAS i pojazdy autonomiczne. Projektowanie aplikacji transportowych, wykorzystanie formatu GPX oraz modelowanie jazdy za liderem w Simulinku. Mikroskopowa symulacja ruchu w SUMO i VISSIM, obejmująca sieci drogowe, transport publiczny, ruch pieszy i sterowanie sygnalizacją świetlną.

Tematyka zajęć

WYKŁADY:
1. Problemy powodowane przez ruch drogowy w zakresie efektywności czasowej, ekonomicznej (koszty korków, problemy z licznością 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 przetwarzanie 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 wspomagania parkowania, systemy parkingowe lokalne - systemy kontroli dostępu i płatności, systemy nawigacji wewnątrz parkingowej, parkingi zautomatyzowane.
12.System wspomagania 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 wspomagania 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 tranportu.
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.

Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Laboratoria - rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem oprogramowania MATLAB, SUMO, WISSIM

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	96	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00