

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inteligentne systemy transportowe		Kod 1010611371010610636
Kierunek studiów Transport	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Logistyka transportu	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Grzegorz Ślaski email: Grzegorz.Slaski@put.poznan.pl tel. 61 6652 222 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zna podstawowe pomiarowe, posiada podstawową wiedzę z zakresu automatyki i sterowania. Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów transportowych i środków transportu.
2	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.
3	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.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu techniki, systemów transportowych i różnorodnych środków transportu - [T1A_W03] 2. zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań z zakresu transportu, głównie o charakterze inżynierskim - [T1A_W07] 3. ma wiedzę nt. kodeksów etycznych dotyczących inżynierii transportu, jest świadomy zagrożeń związanych ochroną środowiska oraz rozumie specyfikę systemów krytycznych ze względów bezpieczeństwa (ang. mission-critical systems) - [T1A_W08]		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, w tym z literatury oraz baz danych, zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim, właściwie je integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski, oraz wyczerpująco uzasadniać formułowane przez siebie opinie - [T1A_U01]</p> <p>2. potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski - [T1A_U03]</p> <p>3. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemów transportowych i innych rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, w tym: potrafi efektywnie uczestniczyć w inspekcji technicznej oraz ocenić zadanie transportowe z punktu widzenia wymagań pozafunkcyjnych, ma umiejętność systematycznego przeprowadzania testów funkcjonalnych - [T1A_U09]</p> <p>4. potrafi porozumiewać się w języku polskim i angielskim stosując specjalistyczną terminologię, przy użyciu różnych technik, zarówno w środowisku zawodowym jak i w innych środowiskach, także z wykorzystaniem narzędzi z dziedziny inżynierii transportu - [T1A_U15]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów transportu, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia - [T1A_K02]</p> <p>2. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, m.in. znajdując komercyjne zastosowania dla tworzonego systemu, mając na uwadze nie tylko korzyści biznesowe, ale również społeczne prowadzonej działalności - [T1A_K03]</p>

<p>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</p>
<p>Wykład</p> <p>? pisemny test ? sprawdzenie wiedzy ,</p> <p>? ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie obecności i aktywności).</p> <p>Laboratoria</p> <p>ocena aktywności na zajęciach i sprawozdań pisemnych z wykonanych zadań,</p>
<p>Treści programowe</p>
<p>Wykłady</p> <p>1. Problemy powodowane przez ruch drogowy w zakresie efektywności czasowej, ekonomicznej (koszty korków, problemy z liczną podróżą i pojemnością infrastruktury, średnie prędkości ruchu w mieście).</p> <p>2. Problemy powodowane przez ruch drogowy w zakresie bezpieczeństwa i ekologii - liczba ofiar wypadków drogowych wśród pieszych i kierowców, koszty wypadków drogowych.</p> <p>3. Koncepcja wykorzystania telematiki 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.</p> <p>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.</p> <p>5. Technologie rozpowszechniania i przetwarzania informacji - podstawowe informacje o funkcjonowaniu, wadach i zaletach najczęściej wykorzystywanych technologii rozpowszechniania informacji.</p> <p>6. Systemy elektronicznego poboru opłat (ETC) - rozwój i wykorzystanie ETC, technologie konieczne do realizacji ETC.</p> <p>7. Przegląd różnych wariantów realizacji systemów ETC (systemy mikrofalowe - włoski, czeski, polski, system satelitarny - niemiecki)</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>10. Przykłady rozwiązań systemów ITS w polskich miastach - przykłady rozwiązań z obszaru ITS w Poznaniu i innych miastach</p> <p>11. System wspomagania parkowania ? systemy parkingowe lokalne - systemy kontroli dostępu i płatności, systemy nawigacji wewnątrz parkingowej, parkingi zautomatyzowane.</p> <p>12. System wspomagania parkowania - systemy parkingowe miejskie (informacja parkingowa, parkingi P&R, systemy płatności elektronicznych)</p> <p>13. Zaawansowane systemy sterowania pojazdami - czynniki sprzyjające wypadkom, rodzaje błędów popełnianych przez kierujących pojazdami, systemy bezpieczeństwa czynnego.</p> <p>14. Zaawansowane systemy sterowania pojazdami - zaawansowane systemy wspomagania pracy kierowcy.</p> <p>15. Zaawansowane systemy sterowania pojazdami - samochody autonomiczne.</p> <p>Laboratoria:</p> <p>?Projektowanie algorytmu i prototypu aplikacji informującej o najbliższym czasie odjazdu środka komunikacji miejskiej.</p> <p>?Zapoznanie się z formatem GPS eXchange Format, jego strukturą, metodami wizualizacji i pozyskiwania.</p> <p>?Porównanie funkcjonalności planerów podróży dla prywatnych środków transportu.</p>

?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

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

- Tworzenie sieci drogowej
- Generacja ruchu
- Sterowanie sygnalizacją świetlną
- Optymalizacja sterowania sygnalizacją świetlną

?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.

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

Literatura 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

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	30
2. Przygotowanie do egzaminu	30
3. Przygotowanie do ćwiczeń / opracowanie sprawozdania	30
4. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
5. Udział w egzaminie	1

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	121	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2