

## Opis przedmiotu: Analiza obrazów i sygnałów w ITS

Kod przedmiotu	TR.SMS221
Nazwa przedmiotu	Analiza obrazów i sygnałów w ITS
Wersja przedmiotu	2013/14
<b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>	
Poziom Kształcenia	Studia II stopnia
Stopień	mgr
Rodzaj	Stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Specjalność	Inteligentne systemy transportowe
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Wydział Transportu PW, Zakład Telekomunikacji w Transporcie
Koordynator przedmiotu	dr inż. Marek Stawowy, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Telekomunikacji w Transporcie
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>	
Blok przedmiotów	Inteligentne systemy transportowe
Grupa przedmiotów	Specjalnościowe
Poziom przedmiotu	podstawowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	2
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	Posiada wiedzę z podstaw informatyki
Limit liczby studentów	wykład: brak, laboratorium:12 osób
<b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b>	
Cel przedmiotu	Zapoznanie z metodami analizy obrazów i systemami nadzoru wizyjnego używanymi w transporcie oraz z analizą i przekazywaniem sygnałów.
Metody oceny	Wykład: ocena formująca: dwie kartkówki dotyczące wybranych zagadnień teoretycznych, ocena podsumowująca: kolokwium pisemne zawierające od 5 do 10 pytań, ponad 50% poprawnych odpowiedzi to ocena pozytywna, dalsze stopniowanie o pół oceny co 10%. Możliwość odpowiedzi ustnych. Laboratorium: ocena formująca: ocena każdego ćwiczenia w ramach zespołu laboratoryjnego z umiejętności badań, współpracy i znajomości badanych urządzeń, ocena podsumowująca: ocena wyciągniętych wniosków przez zespoły laboratoryjne dla każdego z ćwiczeń.
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1

Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar tygodniowy	<table border="1"> <tr> <td>Wykład</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Laboratoria</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Projekty</td> <td>0</td> </tr> </table>	Wykład	1	Ćwiczenia	0	Laboratoria	1	Projekty	0
Wykład	1								
Ćwiczenia	0								
Laboratoria	1								
Projekty	0								
Treści kształcenia	<p>Wykład: Wprowadzenie w zagadnienia analizy sygnałów. Cyfrowe przetwarzanie i analiza sygnałów. Przesyłanie sygnałów w tym obrazów. Przesyłanie bez kompresji. Przesyłanie z kompresją bezstratną i stratną. Analiza obrazów sceny. Przetwarzanie geometryczne scen. Rzut sceny na płaszczyznę obrazu. Przekształcenie obrazu z płaszczyzny obrazu na płaszczyznę drogi i na odwrót. Eliminacja szumów i zakłóceń. Cyfrowe filtry górnoprzepustowe i dolnoprzepustowe. Szybka transformata Fouriera (FFT) dla obrazu. Eliminacja wpływu szumów i zakłóceń poprzez zastosowanie progów detekcji. Metody pomiaru prędkości i przyspieszenia oraz ich zalety i wady. Zależności czasowe w obrazach ruchomych. Pomiar prędkości przy użyciu obrazów różnicowych. Źródła błędów pomiarowych we wszystkich prezentowanych metodach. Metody identyfikacji pojazdów. Skuteczność identyfikacji. Zastosowanie systemów wizyjnych w transporcie. Nadzór parkingów. Wykrywanie łamania przepisów drogowych. Wspomaganie śledzenia wartościowych i niebezpiecznych ładunków. Zbieranie danych o wielkości ruchu pojazdów. Laboratorium: Badanie wpływu filtrów na obrazy. Pomiar prędkości przy użyciu masek ruchu. Pomiar prędkości przy użyciu wirtualnych detektorów. Pomiar przyspieszenia przy użyciu masek ruchu. Pomiar przyspieszenia przy użyciu wirtualnych detektorów. Wyznaczanie błędów pomiarów. Identyfikacja pojazdów na podstawie charakterystycznych cech pojazdów. Wyznaczanie skuteczności metod identyfikacji pojazdów.</p>								
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1								
Egzamin	nie								
Literatura	<p>1) Lyons R. G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. WKŁ Warszawa 1999; 2) Watkins D. W., Sadun A. Marenka S.: Nowoczesne metody przetwarzania obrazów. WNT Warszawa 1995; 3) Woźnicki J., Podstawowe techniki przetwarzania obrazów, WKŁ Warszawa 1996; 4) Datka St., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu. WKŁ Warszawa 1989.</p>								
Witryna www przedmiotu	<a href="http://www.wt.pw.edu.pl/twt">www.wt.pw.edu.pl/twt</a>								
<b>D. Nakład pracy studenta</b>									
Liczba punktów ECTS	2								
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	60 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.), przygotowanie się do zaliczenia wykładu 8 godz., opracowanie wyników ćwiczenia laboratoryjnego 9 godz.								
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1,5 pkt ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje 3 godz.)								

Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0 pkt ECTS (26 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz., opracowanie wyników ćwiczenia laboratoryjnego 9 godz.)
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	
Data ostatniej aktualizacji	2013-08-12 23:25:27

Tabela 1:

Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
<b>Wiedza</b>			
Efekt:	Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody opisu, analizy i syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów cyfrowych, w tym specjalizowanych algorytmów przetwarzania obrazu, także 3D	Tr2A_W02 Tr2A_W01	T2A_W01
Kod efektu:	W01		
Weryfikacja:	Na kolokwium pisemnym kilka pytań. Ponad 50% poprawnych odpowiedzi to ocena pozytywna. Możliwość ustnych odpowiedzi.		
Efekt:	Ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	Tr2A_W06 Tr2A_W05 Tr2A_W04	T2A_W04 T2A_W02
Kod efektu:	W02		
Weryfikacja:	Na kolokwium pisemnym kilka pytań. Ponad 50% poprawnych odpowiedzi to ocena pozytywna. Możliwość ustnych odpowiedzi.		
<b>Umiejętności</b>			
Efekt:	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	Tr2A_U01	T2A_U01
Kod efektu:	U01		
Weryfikacja:	Ocena wyciągniętych wniosków przez zespoły laboratoryjne dla każdego z ćwiczeń. Ponad 50% poprawności wniosków to ocena pozytywna.		
Efekt:	Potrafi wykorzystać odpowiednie metody analityczne do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu analizy obrazów i sygnałów	Tr2A_U19 Tr2A_U07 Tr2A_U06	T2A_U18 T2A_U09
Kod efektu:	U02		
Weryfikacja:	Ocena wyciągniętych wniosków przez zespoły laboratoryjne dla każdego z ćwiczeń. Ponad 50% poprawności wniosków to ocena pozytywna.		
Efekt:	Potrafi dokonać analizy złożonych sygnałów i systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki	Tr2A_U07	T2A_U09

	analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia, w razie potrzeby modyfikując istniejące lub opracowując nowe metody analizy		
Kod efektu:	U03	Tr2A_U06	
Weryfikacja:	Ocena wyciągniętych wniosków przez zespoły laboratoryjne dla każdego z ćwiczeń. Ponad 50% poprawności wniosków to ocena pozytywna.		
<b>Kompetencje Społeczne</b>			
<b>Profil Praktyczny</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>Umiejętności</b>			
<b>Kompetencje Społeczne</b>			