

## Opis przedmiotu: Systemy pomiarowe w motoryzacji

Kod przedmiotu	TR.SMS.111
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowe w motoryzacji
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	Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Zakład Teorii Konstrukcji Urządzeń Transportowych
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Włodzimierz Choromański, prof. nzw., Wydział Transportu PW, Zakład Teorii Konstrukcji Urządzeń Transportowych
<b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>	
Blok przedmiotów	Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych
Grupa przedmiotów	Specjalnościowe
Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	1
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	brak
Limit liczby studentów	brak
<b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b>	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z systemami pomiarowymi służącymi do pomiaru i analizy wielkości mechanicznych metodami elektrycznymi typowymi dla problemów motoryzacji.
Metody oceny	Wykład: kolokwium ćwiczenia laboratoryjne: ocena sprawozdania, zaliczenie pisemne
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1

Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar tygodniowy	Wykład	1
	Ćwiczenia	0
	Laboratoria	1
	Projekty	0
Treści kształcenia	<p>Podstawowe charakterystyki sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości: widmowa gęstość mocy, cepstrum, funkcja autokorelacji RMS. Zastosowanie technik pomiarowych do wyznaczenia oddziaływania drgań na człowieka ( ISO 2631). Wykorzystanie systemów pomiarowych do eksperymentalnego wyznaczenia charakterystyk zawieszenia pojazdu w eksperymencie czynnym i biernym. Eksperymentalne wyznaczenie transmitancji widmowych, funkcji koherencji itd. Analiza sygnałów pomiarowych z wykorzystaniem sieci neuronowych (ze szczególnym uwzględnieniem problemów diagnostyki samochodowej). Treść wykładu: Treść ćwiczeń laboratoryjnych: Praktyczna umiejętność zastosowania technik omówionych w wykładzie. W ćwiczeniach zastosowane zostaną modele fizyczne wykonane w skali, rejestratory oraz analizatory pomiarowe w tym oprogramowanie DasyLAB. Modele bardziej złożone zostaną zbudowane w oparciu o oprogramowanie MBS (Adams, Working Model) – symulacyjne modele komputerowe. Analiza z wykorzystaniem sieci neuronowych w oparciu o oprogramowanie klasy MATLAB-Simulink- Simmechanics</p>	
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1	
Egzamin	nie	
Literatura	<p>1. M. Jakubowska, Organizacja komputerowych systemów pomiarowych, Strona internetowa: <a href="http://galaxy.agh.edu.pl/~kca/boap.htm">http://galaxy.agh.edu.pl/~kca/boap.htm</a> 2. D. Świsulski, Komputerowa technika pomiarowa. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych w LabVIEW, Agenda Wydawnicza PAK-u, Warszawa 2005. 3. Z. Kulka, A. Libura, M. Nadachowski, Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, WKiŁ, Warszawa 1987. 4. J.L. Kulikowski, Komputery w badaniach doświadczalnych, PWN, Warszawa 1993. 5. Bendat, Piersol, Analiza Sygnałów Losowych</p>	
Witryna www przedmiotu	<a href="http://www.ztkut.it.pw.edu.pl">www.ztkut.it.pw.edu.pl</a>	
<b>D. Nakład pracy studenta</b>		
Liczba punktów ECTS	3	
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	85 godzin, w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., przygotowanie się do zaliczenia wykładu 8 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratoriów 2 godz.), studiowanie literatury przedmiotu 14 godz. - w tym 10 godzin przygotowania do wykonania ćwiczeń laboratoryjnych,, opracowanie sprawozdań 30 godz..	
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1,5 pkt. ECTS (33 godzin, 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	2,0 pkt. ECTS (57 godzin, w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie laboratoriów 2 godz., przygotowanie do wykonania ćwiczeń 10 godz., opracowanie sprawozdań 30 godz.)	

<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	
Data ostatniej aktualizacji	2013-09-12 11:57:38

Tabela 1:

<b>Profil Ogólnoakademicki</b>			
Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
<b>Wiedza</b>			
Efekt:	Ma wiedzę z zakresu zastosowań systemów pomiarowych w motoryzacji		
Kod efektu:	W01	Tr2A_W02	T2A_W01
Weryfikacja:	kolokwium		
Efekt:	Ma wiedzę z zakresu analizy oddziaływania drgań na człowieka w technicznych środkach transportu	Tr2A_W07	T2A_W05
Kod efektu:	W02	Tr2A_W05	T2A_W04
Weryfikacja:	kolokwium		
Efekt:	Ma wiedzę z zakresu estymacji wybranych charakterystyk	Tr2A_W07	T2A_W05
Kod efektu:	W03	Tr2A_W05	T2A_W04
Weryfikacja:	kolokwium		
Efekt:	Ma wiedzę z zakresu identyfikacji wybranych charakterystyk i parametrów w eksperymencie biernym	Tr2A_W07	T2A_W05
Kod efektu:	W04	Tr2A_W05	T2A_W04
Weryfikacja:	kolokwium		
Efekt:	Ma wiedzę z zakresu zastosowań sztucznej inteligencji do analizy wyników w tym realizacji zadania diagnostyki	Tr2A_W07	T2A_W05
Kod efektu:	W05	Tr2A_W05	T2A_W04
Weryfikacja:	kolokwium		
<b>Umiejętności</b>			
Efekt:	Potrafi przeprowadzić syntezę toru pomiarowego z wykorzystaniem technik komputerowych	Tr2A_U08	T2A_U09
Kod efektu:	U01	Tr2A_U06	T2A_U01
Weryfikacja:	Wykonanie ćwiczeń, opracowanie sprawozdania	Tr2A_U01	
Efekt:	Potrafi dokonać pomiaru oddziaływania drgań na człowieka	Tr2A_U08	T2A_U09
Kod efektu:	U02	Tr2A_U06	T2A_U01

Weryfikacja:	Wykonanie ćwiczeń, opracowanie sprawozdania	Tr2A_U01	Tr2A_U01
Efekt:	Potrafi zrealizować zadanie diagnostyki z wykorzystaniem sztucznej inteligencji	Tr2A_U08	T2A_U09
Kod efektu:	U03	Tr2A_U06	T2A_U01
Weryfikacja:	Wykonanie ćwiczeń, opracowanie sprawozdania	Tr2A_U01	
<b>Kompetencje Społeczne</b>			
Efekt:	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy		
Kod efektu:	K01	Tr2A_K01	T2A_K06
Weryfikacja:	zaliczenie ćwiczeń praktycznych		
Efekt:	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	Tr2A_K02	T2A_K07
Kod efektu:	K02		
Weryfikacja:	zaliczenie ćwiczeń praktycznych		
<b>Profil Praktyczny</b>			
<b>Wiedza</b>			
<b>Umiejętności</b>			
<b>Kompetencje Społeczne</b>			