

Opis przedmiotu: Symulatory ruchu pojazdu - elementy teorii i praktyki

Kod przedmiotu	TR.SIOB20
Nazwa przedmiotu	Symulatory ruchu pojazdu - elementy teorii i praktyki
Wersja przedmiotu	2013/14
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów	
Poziom Kształcenia	Studia I stopnia
Stopień	inż
Rodzaj	Stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Specjalność	Obieralne I, II, III
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Wydział Transportu PW, Zakład Eksploatacji i Utrzymania Pojazdów
Koordinator przedmiotu	prof. dr hab. inż Zbigniew Lozia
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu	
Blok przedmiotów	Obieralne I, II, III
Grupa przedmiotów	Obieralne
Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany
Status przedmiotu	Fakultatywny ograniczonego wyboru
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	7
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	Środki transportu
Limit liczby studentów	wykład: brak, ćwiczenia: jednorazowe obowiązkowe ćwiczenia na symulatorze w grupach 5-6 osobowych

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z budową i możliwymi zastosowaniami symulatorów ruchu pojazdów.
Metody oceny	egzamin pisemny i ustny, odbycie ćwiczeń praktycznych na symulatorze.
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar tygodniowy	Wykład 2
	Ćwiczenia 0
	Laboratoria 0
	Projekty 0
Treści kształcenia	<p>Wprowadzenie oraz podstawowe pojęcia, określenia i definicje. Cel budowy i stosowania symulatora ruchu pojazdu. Główne elementy funkcjonalne symulatora: symulacja zjawisk fizycznych związanych z ruchem, symulacja otaczającego pojazd środowiska (wraz z innymi pojazdami), układ umożliwiający operatorowi (np. kierowcy) odbiór wielkości charakteryzujących aktualny stan modelu (efekty wizualne, audio, deska rozdzielcza, układ ruchu symulatora), mechanizmy sterowania pojazdem. Modele ruchu i dynamiki pojazdu. Struktura modeli fizycznych. Modele ruchu podstawowego i jego zaburzeń. Model kontaktu z podłożem. Model oddziaływania układu napędowego, hamulcowego i kierowniczego. Wybór procedury całkującej oraz kroku całkowania. Animacja obrazu widzianego przez operatora, układy projekcji obrazu. Możliwość stosowania jednolitego zestawu układów współrzędnych do opisu i animacji ruchu pojazdu. Zasady tworzenia obrazów w animacji. Przykłady zastosowań. Układy projekcji obrazu: układy cieniowe, monitory, okulary VR, nakładki LCD, projektory wizyjne (LCD, DLP, TFT, RGB). Symulacja efektów dźwiękowych. Źródła dźwięków w pojeździe i ich związek z ruchem. Stosowane techniki symulacji efektów dźwiękowych. Miejsce pracy operatora, mechanizmy sterowania. Kabina lub jej fragmenty, deska rozdzielcza. Mechanizmy sterowania (np. koło kierownicy, pedał "gazu", sprzęgła i hamulca, dźwignia zmiany biegów, dźwigenki i przyciski deski rozdzielczej). Układy ruchu symulatora. Wymuszenia nisko- i wysokoczęstotliwościowe. Symulacja przyspieszeń wzdłużnych i bocznych drogą pochylania i przechyłania kabiny symulatora oraz ruchu podstawy symulatora. Symulacja dużych prędkości kątowych odchylenia. Układy kaskadowe i synergiczne. Lokalne wzbudniki wysokoczęstotliwościowe. Choroba symulatorowa. Przyczyny i objawy choroby symulatorowej. Symulatory jazdy samochodem. Klasyfikacja. Przykładowe rozwiązania. Proste symulatory treningowe, symulatory klasy średniej, wyrafinowane symulatory klasy światowej. Symulator autoPW. Ogólna struktura symulatora, wyposażenie kabiny, model ruchu i dynamiki, przyjęta metoda wizualizacji, efekty dźwiękowe, pulpit instruktora nadzorującego pracę stanowiska. Weryfikacja eksperymentalna modeli symulacyjnych stosowanych w symulatorze. Przykładowe zastosowania. Ćwiczenia praktyczne w symulatorze autoPW. Jazda odcinkiem prostoliniowym i po torach zamkniętych w warunkach letnich i zimowych. Ruch po okręgu (pojazd podsterowny i nadsterowny). "Manewr łosia". Hamowanie na nawierzchni typu "□-split". Sytuacje przedwypadkowe z udziałem innych pojazdów. Wpływ zmiany wybranych parametrów pojazdu. Obszary zastosowań symulatorów ruchu pojazdu. Szkolenie operatorów, badania studialne, ocena sytuacji przedwypadkowych. Badania zachowania kierującego pojazdem. Badania nad wpływem używek, lekarstw, cech osobowych operatora. Ocena wpływu wyposażenia dodatkowego kabiny pojazdu.</p>
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1
Egzamin	tak
Literatura	1. Lozia Z., Symulatory jazdy samochodem. WKŁ Warszawa 2008. ISBN: 978-83-206-1663-7. 2. Wskazane przez wykładowcę aktualne publikacje.
Witryna www przedmiotu	www.wt.pw.edu.pl

D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	2
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):	60 godz., w tym: praca na wykładach: 22 godz., ćwiczenia na symulatorze 8 godz. *, studiowanie literatury: 18 godz., przygotowanie się do egzaminu: 8 godz., udział w egzaminie: 2 godz., konsultacje: 2 godz. *jednorazowe ćwiczenia na symulatorze w grupach 5-6 osobowych
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	1,5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach: 22 godz., ćwiczenia na symulatorze 8 godz., udział w egzaminie: 2 godz., konsultacje: 2 godz.)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,5 pkt. ECTS (ćwiczenia na symulatorze 8 godz.)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	Połączenie obszernej części wykładowej z praktycznym doświadczeniem studenta w trakcie jednorazowego ćwiczenia na symulatorze w grupach 5-6 osobowych. Przedmiot z uchwalonego przez Radę Wydziału wykazu dodatkowych przedmiotów obieralnych na rok akademicki 2013/2014.
Data ostatniej aktualizacji	2013-08-11 04:05:30

Tabela 1:

Profil Ogólnoakademicki			
Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
Wiedza			
Efekt:	Posiada wiedzę ogólną na temat ruchu pojazdów	Tr1A_W06 Tr1A_W08	T1A_W02
Kod efektu:	W01		T1A_W03
Weryfikacja:	egzamin - część pisemna i ustna		T1A_W05
Efekt:	Zna strukturę funkcjonalną symulatora i przeznaczenie jej elementów, zna budowę głównych elementów składowych symulatora	Tr1A_W06 Tr1A_W08	T1A_W02
Kod efektu:	W02		T1A_W03
Weryfikacja:	egzamin - część pisemna i ustna		T1A_W05
Efekt:	Zna zastosowania symulatorów ruchu pojazdu	Tr1A_W06 Tr1A_W08	T1A_W02
Kod efektu:	W03		T1A_W03
Weryfikacja:	egzamin - część pisemna i ustna		T1A_W05

Weryfikacja: egzamin - część pisemna i ustna			T1A_W05
Umiejętności			
Efekt:	Posiada umiejętność pozyskiwania informacji literaturowych z zakresu budowy, przeznaczenia, zastosowań symulatorów ruchu pojazdów	Tr1A_U01	T1A_U01
Kod efektu:	U01	Tr1A_U03	T1A_U02
Weryfikacja:	egzamin - część pisemna i ustna		T1A_U03
			T1A_U04
Efekt:	Posiada umiejętność interpretacji informacji literaturowych i innych źródeł z zakresu przedmiotu	Tr1A_U01	T1A_U01
Kod efektu:	U02	Tr1A_U03	T1A_U02
Weryfikacja:	egzamin - część pisemna i ustna	Tr1A_U06	T1A_U03
		Tr1A_U07	T1A_U04
		Tr1A_U18	T1A_U05
			T1A_U06
			T1A_U13
Efekt:	Potrafi ocenić przydatność symulatora ruchu pojazdu w danym konkretnym zastosowaniu, potrafi zdefiniować główne wymagania dla konstrukcji symulatora	Tr1A_U01	T1A_U01
Kod efektu:	U03	Tr1A_U03	T1A_U02
Weryfikacja:	egzamin - część pisemna i ustna	Tr1A_U06	T1A_U03
		Tr1A_U07	T1A_U04
		Tr1A_U18	T1A_U05
			T1A_U06
			T1A_U13
Kompetencje Społeczne			
Profil Praktyczny			
Wiedza			
Umiejętności			
Kompetencje Społeczne			