

Tytuł Symulacyjne badania ruchu pojazdu	Kod 1010615111010610416
Kierunek Mechanika i Budowa Maszyn	Rok / Semestr 1 / 1
Specjalność Samochody i Ciągniki	Przedmiot obowiązkowy
Godziny Wykłady: 8 Ćwiczenia: - Laboratoria: 8 Projekty / seminaria: -	Liczba punktów 4
Język prowadzenia przedmiotu polski	

Prowadzący:

dr inż. Grzegorz Ślaski
tel. 61 665 2222
e-mail: grzegorz.slaski@put.poznan.pl

Wydział:

Wydział Maszyn Roboczych i Transportu
ul. Piotrowo 3
60-965 Poznań
tel. (061) 665-2357, fax. (061) 665-2402
e-mail: office_dwmtf@put.poznan.pl

Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot obieralny w programie studiów stacjonarnych II stopnia (magisterskich) dla kierunku MiBM na Wydziale MRiT ? obligatoryjny dla specjalności Samochody i Ciągniki.

Założenia i cele przedmiotu:

Celem przedmiotu jest nauczanie technik modelowania i symulacji komputerowej zachowania się samochodu w celu określenia właściwych wartości parametrów konstrukcyjnych samochodu, w celu optymalizacji jego charakterystyk. Zapoznanie się z typowymi narzędziami symulacji dynamiki ruchu pojazdów.

Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Druga część wykładu omawia techniki symulacyjne umożliwiające badanie dynamiki samochodu. Szczegółowo omówiono następujące zagadnienia:

1. Modelowanie układów fizycznych i metodyka prowadzenia badań symulacyjnych (podstawy budowy modeli fizycznych - rodzaje przybliżeń technicznych, wpływ przybliżeń na decyzje projektowe, budowa modeli matematycznych - dobór zmiennych fizycznych i praw fizycznych, metody wyprowadzania równań ruchu ? równowaga sił (zasada d'Alamberta), bilans energii (równania Lagrange'a)).
2. Metody numerycznego rozwiązywania różniczkowych równań ruchu (całkowanie numeryczne ? algorytmy, parametry procedur całkujących, gotowe procedury całkujące w wybranych programach obliczeń numerycznych).
3. Modele dynamiki wzdłużnej pojazdu, (proces przyspieszania, model układu napędowego,
4. Modele dynamiki poprzecznej (płaski dwukołowy model o dwóch stopniach swobody, badanie quasi statycznego ruchu krzywoliniowego, transformacja współrzędnych lokalnych do globalnego układu współrzędnych).
5. Modele dynamiki pionowej pojazdu (model zawieszenia o dwóch stopniach swobody).
6. Program MSC ADAMS ? system MBA ? Multibody Dynamice Analysis ? środowisko preprocesora i postprocesora.
7. Moduł ADMS/CAR ? modele podzespołów oraz model całego pojazdu. Budowa, charakterystyki możliwości programu.

PROGRAM LABORATORIÓW

1. Wyprowadzenie równań ruchu dla modelu dynamiki pionowej, rozwiązanie tych równań w MS EXCEL.
2. Matlab i Simulink jako uniwersalne środowisko symulacji ? budowa modeli w Matlabie i Simulinku na bazie wcześniej wyprowadzonych równań ruchu.

Wydział Maszyn Roboczych i Transportu

3. Model układu napędowego w Simulinku ? analiza gotowego modelu i wpływu poszczególnych parametrów na pracę układu.
4. Model dynamiki poprzecznej w Simulink - analiza gotowego modelu i wpływu poszczególnych parametrów na pracę układu.
5. Model dynamiki pionowej w Simulinku - analiza modelu i wpływu poszczególnych parametrów na pracę układu.
6. Budowa modeli podzespołów w ADAMS/Car.
7. Budowa złożenia całego pojazdu w ADAMS/Car ? wykonanie przykładowej analizy.

Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

Zakres wymaganych wiadomości obejmuje informacje zdobyte na przedmiotach dotyczących budowy samochodów i działania ich podzespołów, a także wiadomości zdobyte na przedmiotach podstawowych ? matematyce, fizyce i mechanice ogólnej.

Forma zajęć i metody dydaktyczne:

Wykłady prowadzone w oparciu prezentację multimedialną; laboratorium komputerowe z symulacją i badaniem modeli dynamiki pojazdów.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:

Zaliczenie w postaci testu zawierającego pytania wyboru, opisowe oraz problemowe. Laboratorium ocenione na podstawie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

Bibliografia podstawowa:

1. Andrzejewski R.: Stabilność ruchu pojazdów samochodowych. WNT, Warszawa 1997.
2. Arczyński S.: Mechanika ruchu samochodu, WNT, Warszawa, 1994.
3. Cegiela R., Zalewski A.: Matlab ? obliczenia numeryczne i ich zastosowania. Wydawnictwo NAKOM.. Poznań 1996.
4. Gillespie T.D.: Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE Warrendale 1992
5. Siłka W.: Teoria ruchu samochodu, WNT, Warszawa 2002.

Bibliografia uzupełniająca:

-