**Nazwa przedmiotu:**

Dynamika układów wieloczłonowych I

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw. dr hab. inż. Janusz Frączek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

NK313

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość algebry, analizy matematycznej, mechaniki i technik komputerowych w zakresie wykładanym na wcześniejszych latach studiów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie do samodzielnego formułowania i rozwiązywania zagadnień z dziedziny układów wieloczłonowych z wykorzystaniem profesjonalnego oprogramowania inżynierskiego.

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne przedmiotu: Wykład: • Położenie i orientacja członów w przestrzeni. Matematyczny opis układu wieloczłonowego w różnych współrzędnych. • Równania więzów. Macierz Jacobiego, detekcja i usuwanie więzów nadmiarowych. • Sformułowanie i rozwiązanie zagadnienia kinematyki. Składanie mechanizmu. Konfiguracje osobliwe. • Siły i momenty sił. Równania Newtona-Eulera i Lagrange’a dla członu sztywnego. • Równania ruchu układu wieloczłonowego. Zadania proste i odwrotne dynamiki. • Metody całkowania równań ruchu w postaci RRZ (równań różniczkowych zwyczajnych) i RRA (równań różniczkowo-algebraicznych). Laboratorium: • Wykorzystanie pakietu ADAMS w dynamice układów wieloczłonowych. • Analiza kinematyczna i dynamiczna. • Przetwarzanie i prezentacja wyników. • Ilustracja niektórych tez wykładu.

**Metody oceny:**

Ocenie podlega praca domowa (40% oceny końcowej) oraz test zaliczeniowy (60% oceny końcowej). Praca własna: Praca domowa polegająca na dokonaniu analizy kinematycznej mechanizmu przy pomocy samodzielnnie napisanego programu (w środowisku MATLAB-a) oraz z wykorzystaniem profesjonalnego pakietu do obliczeń metodą układów wieloczłonowych (ADAMS-a).

**Egzamin:**

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. Frączek J., Wojtyra M.: Kinematyka układów wieloczłonowych. Metody obliczeniowe. WNT, 2008. 2. Wojtyra M, Frączek J.: Metoda układów wieloczłonowych w dynamice mechanizmów. Ćwiczenia z zastosowaniem programu ADAMS. OWPW, 2007. 3. Nikravesh P.E.: Computer-Aided Analysis of Mechanical Systems. Prentice Hall, 1988. 4. Haug E.J.: Computer-Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems. Volume I: Basic Methods, Allyn and Bacon, 1989. 5. Garcia de Jalon J., Bayo E.: Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems. Springer-Verlag, 1994. Dodatkowe literatura: Materiały na stronie http://tmr.meil.pw.edu.pl (zakładka Dla Studentów)

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe