**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie systemów mechanicznych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. / Krzysztof Urbaniec / profesor zwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZMMK08

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

5

**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: | 150h |
| Ćwiczenia: | 300h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych zasad modelowania systemów mechanicznych. W ramach przedmiotu przedstawione zostaną następujące zagadnienia: Tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego. Założenia upraszczające stosowane w modelowaniu. Formułowanie modelu matematycznego. Identyfikacja parametrów układu. Metody weryfikacji modelu. Modelowanie złożonych układów wielo masowych i nieliniowych. Kształtowanie elementów maszyn na podstawie wyników modelowania i symulacji. Metody optymalizacji.

**Treści kształcenia:**

W - 1. Tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego. Założenia upraszczające stosowane w modelowaniu. 2. Formułowanie modelu matematycznego. Identyfikacja parametrów układu. 3. Numeryczne metody analizy modelu matematycznego. Metody weryfikacji modelu. 4. Modelowanie złożonych układów wielo masowych i nieliniowych. 5. Kształtowanie elementów maszyn na podstawie wyników modelowania i symulacji. 6. Metody optymalizacji. 7. Podsumowanie.
Ć - 1. Formułowanie prostych modeli fizycznych układów mechanicznych. 2. Formułowanie modelu matematycznego. Analityczne rozwiązywanie prostych modeli matematycznych opartych na równaniach różniczkowych. 3. Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych oraz metody weryfikacji modelu. 4. Modelowanie złożonych układów wielo masowych i nieliniowych (nieliniowe wahadło) w środowisku SCILAB, MATLAB. 5. Kształtowanie elementów maszyn na podstawie wyników modelowania i symulacji (z zastosowaniem programu SCILAB oraz Comsol). 6. Metody optymalizacji. 7. Podsumowanie.

**Metody oceny:**

W ramach zajęć ćwiczeniowych studenci będą przygotowywali modele oraz symulacje. Sprawozdania z zajęć będą oceniane. Ocena z ćwiczeń będzie obliczana jako średnia ocen uzyskanych ze sprawozdań.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Awrejcewicz J., Matematyczne modelowanie systemów, WNT, Warszawa 2007.
2. Awrejcewicz J., Krysko A. W., Drgania układów ciągłych, WNT, Warszawa 2000.
3. Schuster H. G., Chaos deterministyczny - wprowadzenie, PWN, Warszawa 1993.
4. Baker G. L., Gollub J. P., Wstęp do dynamiki układów chaotycznych, PWN, Warszawa 1998.
5. Awrejcewicz J. R., Mosdorf R., Analiza numeryczna wybranych zagadnie dynamiki chaotycznej, WNT, Warszawa 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe