**Nazwa przedmiotu:**

Dynamika systemów technicznych

**Koordynator przedmiotu:**

 dr hab. inż. Wiesław Grzesikiewicz, prof. nzw.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

2

**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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka: algebra liniowa, równania różniczkowe; Mechanika: zasady mechaniki, dynamika układu mechanicznego; stateczność ruchu; Elektrotechnika: teoria obwodów elektrycznych, prawa Kirchhoffa, napędy elektryczne; Mechanika płynów: zasady dynamiki płynów; Termodynamika: podstawowe przemiany termodynamiczne.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie ogólnych zasad i praw określających procesy przetwarzania energii w systemach technicznych. Umiejętność matematycznego modelowania oraz symulacyjnych badań tych procesów, w układach odwzorowujących pojazd lub maszyny robocze.

**Treści kształcenia:**

DYNAMIKA SYSTEMÓW TECHNICZNYCH 1. Podstawowe fenomenologiczne zjawiska energetyczne w układach fizycznych. Akumulowanie energii, dyssypacja oraz giroskopowe przetwarzanie. System techniczny jako specyficzna postać układu fizycznego. Struktura wielkości fizycznych związanych z jedną formą energii. Matematyczny opis energetycznych właściwości systemu technicznego. 2. Prawa i zasady określające proces izoenergetyczny w systemie technicznym. Opis dyssypacji i zasilania energetycznego.Równania Hamiltona. Równania Lagrange´a. Równania Kirchhoffa. Statyka systemu technicznego. 3. Układy z więzami (ograniczenia). Opis ograniczeń w systemach technicznych. Nieróżniczkowalne funkcjonały; pojęcie subróżniczki. Realizacja ograniczeń; reakcje. Opis procesu energetycznego z uwzględnieniem ograniczeń. Uderzenia (komutacja). 4. Stateczność procesów energetycznych w systemach technicznych. Stateczność położenia równowagi. Kryteria stateczności. Stateczność ruchu układu mechanicznego. 5. Sterowanie systemów technicznych. Matematyczny opis przetwarzania sygnałów w elementach układu sterowania. Matematyczny opis procesów energetycznych i sygnałów sterujących w systemie technicznym. Sterowanie optymalne. 6. Analiza wybranych systemów technicznych. Układy elektromechaniczne. Układy hydro- mechaniczne. Układy mechaniczne. Zasady matematycznego opisu systemów technicznych, łużących do odwzorowania pojazdów lub maszyn roboczych. 7. Wykorzystanie programów komputerowych do analizy zjawisk energetycznych w

**Metody oceny:**

brak

**Egzamin:**

**Literatura:**

1) Cannon R.H.: Dynamika układów fizycznych. WNT, Warszawa 1973. 2) Heimann B., Gerth W., Popp K.: Mechatronika, komponenty metody przykłady. PWN, Warszawa 2001. 3) Takahashi Y., Rabins M.J., Auslander D.M.: Sterowanie i systemy dynamiczne. WNT. Warszawa 1976.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe