**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy modelowania i sterowania maszyn roboczych

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. Jan Szlagowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

1150-00000-IZP-0550

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 22, w tym:
a) wykład -10 godz.;
b) laboratorium -10. godz.;
c) konsultacje - 2. godz.
2) Praca własna studenta - 65 godzin, w tym:
a) 10 godz. – bieżące przygotowywanie się studenta do wykładu;
b) 10 godz. – studia literaturowe;
c) 20 godz. – opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdań.
3) RAZEM – 72 godz.

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

 1 punkt ECTS – liczba godzin kontaktowych - 22, w tym:
a) wykład – 10 godz.;
b) laboratorium – 10 godz.;
c) konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

 1 punkt ECTS –30 godz., w tym:
1) ćwiczenia laboratoryjne -10 godz.;
2) 20 godz. – opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdań.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 8h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 8h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z mechaniki ogólnej, podstaw konstrukcji maszyn i mechaniki pojazdów (wysłuchanie wykładów: Mechanika, PKM i Pojazdy).

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora PW

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie problematyką modelowania maszyn roboczych jako fazy projektowania i weryfikacji projektu maszyn roboczych i algorytmów sterowania i regulacji. Nabycie przez studentów umiejętności definiowania celu i budowania modeli matematycznych i komputerowych elementów wykonawczych maszyn roboczych oraz budowy i doboru układów sterowania i regulacji.

**Treści kształcenia:**

Wykład.
1. Wprowadzenie do modelowania , Cele i korzyści wynikające z modelowania, Metody modelowania, narzędzia modelowania i symulacji komputerowej.
2. Modelowanie prostych układów mechanicznych kinetycznych, dynamicznych, układów napędowych, przepływu energii.
3. Sterowanie maszyn roboczych : Metody sterowania.
4. Regulatory - układy regulacji automatycznej.
5. Wprowadzenie do regulatorów.
6 Modelowanie regulatorów.
7. Modelowanie układów i regulatorów w środowisku Matlab/Simulink.
 Laboratorium:
1. Modelowanie komputerowe działania podsystemów wykonawczych maszyn w środowisku Matlab/Simulink.
2. Modelowani układów regulacji i sterowania.
3. Synteza obiekt sterowanie.
4. Budowa modeli podsystemu maszyny roboczej.
• budowa modeli komputerowych członów dynamicznych,
• planowanie eksperymentu, weryfikacja modeli,
• dobór elementów układów sterowania.

**Metody oceny:**

Wykład: Zaliczany jest na podstawie pracy domowej – Budowy modelu komputerowego elementu maszyny.
Laboratorium: Sprawozdanie z ćwiczeń: budowa modelu, badania, weryfikacja.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. R.H Canon „Dynamika układów fizycznych”.
2. Anna Czemplik „modele dynamiczne układów fizycznych dla inżynierów”.
3. B. Mrozek,z. Mrozek : „Matlab – uniwersalne środowisko do obliczeń…

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt 1150-00000-IZP-0550\_W1:**

Ma wiedzę nt. układów i członów dynamicznych oraz konstrukcji maszyn roboczych i zasadzie działania zasadniczych elementów i ich modelowania dynamicznego.

Weryfikacja:

Praca domowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

**Efekt 1150-00000-IZP-0550\_W2:**

Ma wiedzę nt. układów regulacji i budowy prostych regulatorów.

Weryfikacja:

Praca domowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_W17, KMchtr\_W18, KMchtr\_W19, KMchtr\_W20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, InzA\_W02, T1A\_W05, T1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 1150-00000-IZP-0550\_U1:**

Potrafi budować modele komputerowe podstawowych członów dynamicznych

Weryfikacja:

Sprawozdanie z laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18, KMchtr\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U09, InzA\_U08

**Efekt 1150-00000-IZP-0550\_U2:**

Potrafi zdefiniować problemy do rozwiązania w zadaniu robotycznym. Umie zaprojektować ruchy członów robota.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z laboratorium

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_U15, KMChtr\_U16, KMchtr\_U17, KMchtr\_U18, KMchtr\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11, T1A\_U12, InzA\_U06, InzA\_U08, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U09, InzA\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 1150-00000-IZP-0550\_K1:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie przy realizacji zadań i dyskusji na zajęciach laboratoryjnych.

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie dyskusji na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** KMchtr\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K04