**Nazwa przedmiotu:**

Elementy robotyki

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Tomasz Mirosław

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika Pojazdów i Maszyn Roboczych

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

1150-MB000-IZP-322

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 33, w tym
a) wykład - 20 godz.;
b) laboratorium - 10 godz.;
c) konsultacje - 3 godz.
 2) Praca własna studenta - 80 godzin, w tym:
a) 20 godz. – bieżące przygotowywanie się studenta do wykładu;
b) 15 godz. – studia literaturowe;
c) 25 godz. – przygotowywanie się studenta do ćwiczeń;
d) 20 godz. – wykonanie sprawozdań.
3) RAZEM – 113 godz.

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

 1,3 punktu ECTS – liczba godzin kontaktowych - 33, w tym:
a) wykład - 20 godz.;
b) laboratorium - 10 godz.;
c) konsultacje - 3 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,2 punktów ECTS – 55 godz., w tym:
1) ćwiczenia laboratoryjne – 10 godz.;
2) 25 godz. – przygotowywanie się do ćwiczeń laboratoryjnych;
3) 20 godz. – opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdań.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowa wiedza z mechaniki ogólnej, podstaw konstrukcji maszyn układów wieloczłonowych i systemów napędowych.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

Poznanie przeznaczenia, celu i zasad działania robotów.
Nabycie umiejętności opisu pracy robota.
Rozwiniecie świadomość celu i możliwości wykorzystania robotów.

**Treści kształcenia:**

Wykład.
1. Pojęcia podstawowe robotyki.
2. Przeznaczenie i klasyfikacja robotów.
3. Wprowadzenie do analizy kinematyki ruchów robotów szeregowych.
4. Analiza kinematyki robotów (opis położenia manipulatora, równania ruchu manipulatora w różnych układach współrzędnych, określenie obszarów pracy, roboczych, manipulacyjnych, granicznych).
5. Wprowadzenie do analizy kinematyki robotów równoległych.
6. Przegląd rozwiązań i analiza problemów kinematyki i trakcyjności robotów mobilnych.
7. Wprowadzenie do analizy dynamicznej układów robotów.
8. Analiza dynamiki robotów szeregowych, równoległych.
9. Analiza dynamiki robotów mobilnych.
10. Elementy i struktura napędów: pneumatycznych, hydraulicznych, elektrycznych ( problemy przekazywania napędów i energetyczne, dynamika robotów mobilnych.
11. Struktura i budowa układów regulacji napędów: pneumatycznych, hydraulicznych, elektrycznych.
12. Struktura układów sensoryki – układy pomiarowe, sensory, układy sensorów sprzężenia zwrotnego.
13. Budowa sterowników i regulatorów napędów robotów. Omówienie metod budowy regulatorów i programowania robotów.
14. Zasady planowania pracy i programowania robotów.
Laboratorium:
Programowanie ruchów robota.
Programowanie PLC.
Programowanie układu transportu.
Sterowanie fuzylogic.
Analogowe układy regulacji.

**Metody oceny:**

Wykład: zaliczany jest na podstawie kolokwium i pracy domowej –projekt koncepcyjny układu robotycznego .
Laboratorium:
Przed rozpoczęciem ćwiczenia przeprowadzany jest krótki sprawdzian ustny/pisemny wiedzy weryfikujący przygotowanie studentów (tzw. „wejściówka”). Każde ćwiczenie jest zaliczane na podstawie poprawnie wykonanego sprawozdania, przyjętego i ocenionego przez prowadzącego dane ćwiczenia

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A. Morecki ;Józef Knapczyk Wprowadzenie do Robotyki.
2. A. Morecki ;Józef Knapczyk,k. Kędzior Teoria mechanizmów i manipulatorów.
3. Wojciech K. Klimasara Zbigniew Piła: „Podstawy automatyki i robotyki”.
4. Jan Żurek „Podstawy Robotyki – laboratorium”.
5. Jerzy Honczarenko – Roboty przemysłowe.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 1150-MB000-IZP-322\_W1:**

Posiada wiedzę o zastosowaniu robotów i potrafi zdefiniować zakres ruchów i czynności robota.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_W17, KMiBM\_W18, KMiBM\_W19, KMiBM\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-MB000-IZP-322\_W2:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu opisu kinematyki robotów. właściwości, budowy i optymalizacji pracy robotów

Weryfikacja:

Praca domowa- opis koncepcji rozwiązania zadania robotycznego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_W18, KMiBM\_W19, KMiBM\_W20, KMiBM\_W17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 1150-MB000-IZP-322\_U1:**

Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia zespołów układu kinematycznego robota oraz obciążenia dynamiczne.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_U15, KMiBM\_U16, KMiBM\_U17, KMiBM\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka 1150-MB000-IZP-322\_U2:**

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

Weryfikacja:

Praca domowa. Z ustnym przedstawieniem wykonanego zadania.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_U15, KMiBM\_U16, KMiBM\_U17, KMiBM\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 1150-MB000-ISP-322\_K1:**

Potrafi współdziałać i pracować w grupie przy realizacji ćwiczeń laboratoryjnych i opracowywaniu sprawozdania, przyjmując w niej różne role

Weryfikacja:

Ocena wykonywania zadań w trakcie realizacji ćwiczeń i ocena sprawozdania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** KMiBM\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**