**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy robotyki II

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Krzysztof Mianowski, dr inż. Andrzej Chmielniak.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NK373

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. Liczba godzin kontaktowych : 50, w tym:
a) wykład - 15 godz.,
b) ćwiczenia - 15 godz.,
c) laboratoria - 15 godz.,
d) konsultacje - 5 godz.
2. Praca własna studenta – 50 godzin, w tym:
a) przygotowanie się do 3 kolokwiów - 12 godzin,
b) bieżące przygotowywanie się do laboratoriów ( sprawdziany wiedzy) – 15 godzin,
c) bieżące przygotowywanie się do ćwiczeń – 10 godzin,
d) przygotowywanie się do egzaminu - 10 godzin.
Razem – 102 godzin – 4 punkty ECTS.

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

2 punkty ECTS - liczba godzin kontaktowych: 50, w tym:
a) wykład - 15 godz.,
b) ćwiczenia - 15 godz.,
c) laboratoria - 15 godz.,
d) konsultacje - 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS - 50 godzin, w tym:
1) udział w ćwiczeniach – 15 godz.,
2) udział w laboratoriach – 15 godz.,
3) przygotowanie do 2 kolokwiów - 20 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wiedza i umiejętności nabyte przez studenta w ramach przedmiotu "Podstawy Robotyki 1".

**Limit liczby studentów:**

36

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie metod analizy dynamicznej manipulatorów szeregowych, tj. tzw. zadania prostego i odwrotnego, dynamiki robotów mobilnych, kinematyki i dynamiki robotów równoległych.

**Treści kształcenia:**

Omówienie geometrii mas członów manipulatora robota, równania Newtona-Eulera, równania Lagrange’a II rodzaju, problem sprzężeń dynamicznych w modelu dynamiki manipulatora, zasady rozsprzęgania dynamicznego. Modele dynamiki robotów mobilnych. Kinematyka i dynamika robota DELTA, zagadnienia: proste i odwrotne. Programowanie robota RNT dla wybranego zadania technologicznego, zasady programowania robota Irb-6, metody sterowania i programowania robotów mobilnych.

**Metody oceny:**

W trakcie semestru studenci piszą trzy kolokwia z zakresu przedmiotu oraz zaliczają ćwiczenia w laboratorium (ocena pracy studenta w ramach zajęć, sprawdziany wiedzy, ocena sprawozdań zespołowych z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych). Przedmiot kończy się egzaminem. Studenci otrzymują zestawy zadań z zakresu analizy kinematycznej i dynamicznej manipulatorów robotów do rozwiązania oraz proste zadanie przygotowania programu sterowania dla robota RNT w celu odtworzenia na stanowisku z robotem w laboratorium.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Morecki A.: Podstawy robotyki, teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT, Warszawa 1993, wyd. II 1999.
2. Knapczyk J., Lebiediew: Teoria mechniazmów przestrzennych i manipulatorów, WNT, Warszawa 1999.
3. Materiały dostarczone przez wykładowcę: skrypt autorski w pdf.

**Witryna www przedmiotu:**

http://tmr.meil.pw.edu.pl/index.php?/pol/Dydaktyka/Prowadzone-przedmioty/Podstawy-robotyki-II

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt ML.NK373\_W1:**

Zna teoretyczne podstawy modelowania dynamiki manipulatorów o strukturze szeregowej.

Weryfikacja:

Sprawdzian.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W04, AiR1\_W18

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

**Efekt ML.NK373\_W2:**

Zna zasady formułowania zadania prostego i odwrotnego dynamiki manipulatora.

Weryfikacja:

Egzamin, część pisemna.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt ML.NK373\_W3:**

Zna metody opisu kinematyki i dynamiki manipulatorów równoległych.

Weryfikacja:

Egzamin, część pisemna.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt ML.NK373\_U1:**

Potrafi wykonać analizę dynamiczną manipulatora niezbędną dla oceny obciążeń elementów jego konstrukcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15

**Efekt ML.NK373\_U2:**

Potrafi dokonać doboru układów napędowych i sformułowania założeń dla układu sterowania.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U11, AiR1\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U05

**Efekt ML.NK373\_U3:**

Potrafi opracować programy sterujące dla robota Irb-6 oraz robota Seekur.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu w laboratorium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U02, AiR1\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt ML.NK373\_K1:**

Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole.

Weryfikacja:

Opracowanie sprawozdania zespołowego z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_K01, AiR1\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K03, T1A\_K04