Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Fundamentals of robotics
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS C10 15/16
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Presentation of the principles in the mechanical design, control, programming and the use of industrial robots and manipulators.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Matrix analysis and basic knowledge of mechanical systems.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Knowledge of the mechanical design of robots and manipulators, mathematical description of kinematics and dynamics of robots movement.

EK2 Wiedza Basic principles of sequential and CNC control systems in robots and manipulators.

EK3 Umiejętności The ability to measure and study the functional parameters of robots, sensory systems and drive systems.

EK4 Umiejętności Programming skills and ability to use of industrial robot control system.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	An overview of robotic mechanical systems, introduction to kinematics of serial and parallel robots.	4
W2	Basic principles on statics and dynamics of serial and parallel robots.	3
W3	Drive systems and sensory. CNC control system.	2
W4	Trajectory planning. Programming of robots and manipulators.	2
W5	Walking and rolling robots.	2
W6	Application of robots in different fields, robot tools and equipment.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Analysis of the kinematic chain and mechanical design of industrial robots with an example of serial structure robots.	3
L2	Analysis of mechanical design, the principles of sequential control and programming of a gantry manipulator.	2
L3	Programming of industrial robots (Mitsubishii and Fanuc).	4
L4	Measurement and evaluation of the functional parameters of robots: rigidity, repeatability of positioning and orientation, damping of the wrist.	3

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L5	Measurement and evaluation of the selected parameters of motors and sensors used in robots.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Projekt zespołowy

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Preparation of laboratory reports.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Application of Denavit-Hartenberg notation, solving direct and inverse kinematics for serial robot structure.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Description of the basic robot control systems and the rules of their programming.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Measurement of rigidity, repeatability of positioning and orientation, vibrations of a robot wrist and sensors parameters.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Programming of industrial robots for a given task by the use of programming language and by position learning.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 W5 W6 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK2		Cel 1	W3 W4 W5 W6 L3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK3		Cel 1	W1 W2 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK4		Cel 1	W4 W6 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Craig J. J. — *Introduction to Robotics: Mechanics and Control*, MA, 1989, Addison-Weslay PC.

[2] Spong M. W., Hutchinson S., Vidyasagar M. — *Robot modeling and control.*, NJ, 2006, John Wiley & Sons.

[3] Angeles J. — *Fundamentals of Robotic Mechanical Systems. Theory, Methods, and Algorithms*, NY, 2007, Springer.

Literatura dodatkowa

[1] Technical documentation of industrial robots Mitsubishi EX-RV1, Fanuc S420F, Fanuc ArcMate100.

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Stanisław, Piotr Krenich (kontakt: stanislaw.krenich@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Stanisław Krenich (kontakt: krenich@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Adam Słota (kontakt: slota@mech.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .