Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Computational Mechanics (Mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Fundamentals of automation and robotics
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS B20 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	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, manipulators and CNC machines.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Basic knowledge on mathematical analysis, electrical engineering and mechanics.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Knowledge of the mechanical parts and working rules of industrial robots, manipulators and CNC controlled machines.

EK2 Wiedza Basic principles of discrete and CNC control systems.

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

EK4 Umiejętności Basic programming skills for industrial robots and machine control systems (CNC and PLC).

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Calculation and validation of position and orientation for Tool Centre Point. Measurement and evaluation of selected functional parameters of robots or machines.	3
L2	Automatic control system with PID controller.	4
L3	Programming of industrial robots.	4
L4	Programming of CNC or PLC controlled machines	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	An overview of robotic and CNC machine mechanical systems.	2
W2	Drive systems and sensory.	2
W3	CNC and discrete (PLC) control systems, communication in automated manufacturing systems.	2
W4	Introduction to kinematics of industrial robots.	4
W5	Programming of industrial robots, manipulators and cooperated CNC machines.	3
W6	Application of robots and CNC or PLC controlled machines in manufacturing and assembly.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	7
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

F4 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecność na zajęciach oraz zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Application of Denavit-Hartenberg notation, solving direct and inverse kinematics for serial robot structure.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Description of the basic robot or CNC machine control systems and the rules of their programming.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Knowleage on measurement of rigidity and repeatability of positioning and orientation of the industrial robot.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Programming of industrial robots for a given simple task by the use of programming language and position teaching.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	M1_W04	Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	M1_W04	Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	M1_U10 M1_U21	Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	M1_U10 M1_U21	Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

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

[3] Frank Lamb — *Industrial Automation: Hands On By*, NY, 2013, McGraw Hill Professional

Literatura uzupełniająca

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

Literatura dodatkowa

[1] — *Technical documentation of industrial robots Mitsubishi EX-RV1, Fanuc S420F, Fanuc ArcMate100, Kawasaki RS10L*, , 0,

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`)

3 dr inż. Marcin Morawski (kontakt: `morawski@mech.pk.edu.pl`)

4 dr inż. Marcin Malec (kontakt: `mmalec@mech.pk.edu.pl`)

5 dr inż. Waldemar Małopolski (kontakt: `malopolski@mech.pk.edu.pl`)

6 mgr inż. Jarosław Zych (kontakt: `zych@mech.pk.edu.pl`)

7 mgr inż. Adrian Kozień (kontakt: `akozien@mech.pk.edu.pl`)

8 dr inż. Marta Góra-Maniowska (kontakt: `mgora@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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....