Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyzacji i robotyzacji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Automation and Robot Application
Kod przedmiotu	WM IBEZP oIN B21 19/20
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	9	0	9	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Przedstawienie podstaw z zakresu budowy, zasad sterowania i programowania zautomatyzowanych obrabiarek, robotów przemysłowych i maszyn technologicznych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki i mechaniki.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada podstawową wiedze z zakresu: zasad działania, parametrów funkcjonalnych, budowy i elementów składowych zautomatyzowanych obrabiarek, robotów i maszyn technologicznych.

EK2 Wiedza Zna podstawowe zasady sterowania automatycznego, rodzaje sygnałów, komponenty i struktury układów sterowania oraz podstawy opisu matematycznego ich działania.

EK3 Umiejętności Zna podstawową obsługę układów sterowania CNC robota i maszyny technologicznej oraz potrafi je zaprogramować.

EK4 Umiejętności Potrafi ustalić układy współrzędnych oraz zbadać lub określić najważniejsze parametry funkcjonalne robotów i zautomatyzowanych maszyn technologicznych.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Układ automatycznej regulacji z regulatorem PID.	2
L2	Układy współrzędnych - analiza zapisu położenia i orientacji narzędzia robota i maszyny technologicznej.	2
L3	Analiza budowy robota przemysłowego, wyodrębnienie zespołów łańcucha kinematycznego i ich parametrów, obsługa układu sterowania.	1
L4	Badanie wybranych parametrów funkcjonalnych robotów przemysłowych.	1
L5	Wstęp do programowania robotów, programowanie przez uczenie, utworzenie i uruchomienie programu dla określonego zadania.	2
L6	Badanie metod nawigacji kołowych robotów mobilnych.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Definicje, określenia, wiadomości podstawowe z zakresu automatyzacji i robotyzacji, stopień i elastyczność automatyzacji. Przykłady automatyzacji.	1
W2	Wprowadzenie do zagadnień sterowania: sygnały, komponenty i struktura układów sterowania, podstawy opisu matematycznego, regulatory PID.	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Automatyzacja maszyn technologicznych, systemy jedno i wielomaszynowe, podstawy sterowania numerycznego.	1
W4	Roboty i manipulatory przemysłowe, klasyfikacja, budowa, parametry funkcjonalne, zastosowania robotów.	1
W5	Programowanie robotów przemysłowych: metody i języki programowania, układy współrzędnych, interpolacja i parametry ruchu.	2
W6	Roboty mobilne: budowa, podział, sterowanie, przykłady zastosowań.	1

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	18
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	17
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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 i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Potrafi wyodrębnić i scharakteryzować elementy funkcjonalne oraz zasady działania robotów przemysłowych oraz zautomatyzowanych obrabiareki maszyn technologicznych.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Potrafi scharakteryzować podstawowe komponenty i struktury układów sterowania automatycznego.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Potrafi zaprogramować robota przemysłowego dla prostego zadania manipulacyjnego.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Potrafi zastosować odpowiedni układ pomiarowy do zbadania powtarzalności pozycjonowania zespołu roboczego maszyny technologicznej lub robota.

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 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	M1_W04	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	M1_U10 M1_U11 M1_U21	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	M1_U10 M1_U11 M1_U21	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Honczarenko J. — *Elastyczna automatyzacja wytwarzania, obrabiarki i systemy obróbkowe*, Warszawa, 2000, WNT

[2] Kosmol J. — *Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem*, Warszawa, 2000, WNT

[3] Kost G, Węsierski Ł., Łebkowski P. — *Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych.*, Warszawa, 2018, PWE

[4] Kaczmarek W., Panasiuk J. — *Robotyzacja procesów produkcyjnych.*, Warszawa, 2017, PWN

Literatura dodatkowa

[1] — *Dokumentacja techniczna robotów Mitsubishi EX-RV1, FanucS420F, Fanuc ArcMate100, Kawasaki RL10*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

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 hab. inż., prof PK Jerzy Zając (kontakt: `zajac@mech.pk.edu.pl`)

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

3 dr inż. Marta Góra-Maniowska (kontakt: `mgora@mech.pk.edu.pl`)

4 dr inż. Krzysztof Krupa (kontakt: `krupa@mech.pk.edu.pl`)

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

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

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

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

9 dr inż. Krzysztof Wójcik (kontakt: `kwojcik@mech.pk.edu.pl`)

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

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

12 mgr inż. Ryszard Trela (kontakt: `trela@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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .