Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: R

Stopień studiów: II

Specjalności: Bez specjalności blok wybieralny C

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Automatyzacja i robotyzacja wytwarzania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Automation and robotization of manufacturing
Kod przedmiotu	WM IP oIIN C1 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
3	9	0	9	9	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Przedstawienie zagadnień związanych z automatyzacją i robotyzacją.

Cel 2 Programowanie robotów przemysłowych oraz sterowników PLC.

Cel 3 Projektuje zautomatyzowane i zrobotyzowane systemy wytwarzania.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, elektroniki oraz z podstaw automatyki, automatyzacji i robotyzacji.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu: mechanizacji, automatyzacji i robotyzacji systemów wytwarzania.

EK2 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu programowania robotów przemysłowych oraz sterowników PLC.

EK3 Umiejętności Potrafi obsługiwać i programować roboty przemysłowe oraz sterowniki PLC.

EK4 Umiejętności Projektuje zautomatyzowane i zrobotyzowane stanowiska produkcyjnye.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Programowanie i obsługa robotów przemysłowych - programowanie przez uczenie, utworzenie i uruchomienie programu dla określonego zadania.	3
L2	Budowa i funkcjonalność sterowników PLC. Podstawowe operacje realizowane w sterownikach PLC.	2
L3	Programowanie sterowników PLC - Wprowadzenie do języka SFC. Realizacja złożonych algorytmów sterowania sekwencyjnego z użyciem języka SFC	3
L4	Zaliczenie	1

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Określenie i charakterystyka asortymentu przedmiotów do wytwarzania w zautomatyzowanym i zrobotyzowanym systemie produkcyjnym.	1
K2	Jakościowy i ilościowy dobór maszyn technologicznych, urządzeń pomocniczych do zautomatyzowanego i zrobotyzowanego systemu wytwarzania.	2
K3	Analiza zadań realizowanych przez roboty w systemie produkcyjnym. Analiza parametrów technicznych robotów pod kątem możliwości ich zastosowania w systemie produkcyjnym.	2
K4	Analiza zadań realizowanych przez sterowniki PLC w systemie produkcyjnym. Analiza parametrów technicznych sterowników PLC pod kątem możliwości ich zastosowania w systemie produkcyjnym.	1

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K5	Dobór typów oraz określenie liczby robotów lub manipulatorów do systemu produkcyjnego. Schemat rozmieszczenia urządzeń podstawowych i pomocniczych w zautomatyzowanym i zrobotyzowanym systemie produkcyjnym.	1
K6	Zaprojektowanie zautomatyzowanego i zrobotyzowanego systemu wytwarzania. Ocena rozwiązania projektowego zautomatyzowanego i zrobotyzowanego systemu produkcyjnego.	1
K7	Zaliczenie.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Definicja mechanizacji i automatyzacji i robotyzacji. Ekonomiczne przesłanki wprowadzania automatyzacji i robotyzacji. Przedstawienie stanu techniki wraz z przykładami. Automatyzacja, a elastyczność i skala produkcji. Stopnie automatyzacji produkcji, ergonomia i ekologia.	2
W2	Zastosowanie robotów przemysłowych w procesach wytwarzania. Zrobotyzowane systemy wytwarzania	1
W3	Programowanie robotów przemysłowych.	2
W4	Programowalne elementy automatyki. Omówienie programowalnych elementów automatyki, takich jak: sterowniki programowalne (PLC), sterowniki PAC, regulatory uniwersalne, panele operatorskie HMI. Języki tekstowe i graficzne programowania sterowników PLC. Wprowadzenie do programowania i symulowania wybranych sterowników PLC	2
W5	Projektowanie zautomatyzowanych i zrobotyzowanych stanowisk produkcyjnych.	1
W6	Tendencje rozwoju współczesnych obrabiarek, robotów i systemów zautomatyzowanych i	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

N5 Dyskusja

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	3
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	12
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
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 Projekt zespołowy

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0.

Na ocenę 5.0	Potrafi wyodrębnić i scharakteryzować elementy funkcjonalne systemu wytwarzania w zakresie automatyzacji i robotyzacji.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Zna języki programowania robotów przemysłowych i sterowników PLC.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Potrafi zaprogramować roboty przemysłowe i sterowniki PLC.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	51% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	68% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	78% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	89% wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Potrafi zaprojektować zautomatyzowane i zrobotyzowane stanowiska produkcyjnye.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	I2_W17 M2_W02 M2_W12 M2_K01 M2_K05	Cel 1	L2 K1 K2 K3 K4 K5 W1 W2 W6	N1 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	I2_W17 M2_W02 M2_W12 M2_K01 M2_K05	Cel 2	L1 L2 L3 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	I2_U21 I2_U22 I2_U23 I2_U24 M2_U18 M2_K01 M2_K05	Cel 2	L1 L2 L3 W2 W3 W4 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	I2_U21 I2_U22 I2_U23 I2_U24 I2_U26 M2_K01 M2_K05	Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 W5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Olszewski M — *Manipulatory i roboty przemysłowe, automatyczne maszyny manipulacyjne,*, Warszawa, 1992, WNT

[2] Kwaśniewski J — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Wrocław, 2008, BTC

[3] Sałat R. , Korpysz K., Obstawski P. — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2009, WKiŁ

[4] Mikulczyński T., Samsonowicz Z., Więcławek R. — *Automatyzacja procesów produkcyjnych*, Warszawa, 2015, PWN

[5] AutorKasprzyk J. — *Programowanie sterowników przemysłowych*, Warszawa, 2014, WNT

Literatura dodatkowa

[1] Autor — *Instrukcje*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: malgorzata.kowalczyk@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Małgorzata Kowalczyk (kontakt: kowalczyk@mech.pk.edu.pl)

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

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

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

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

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

7 mgr inż. Jarosław Zych (kontakt: zych@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)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .