

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: 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 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	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 produkcyjne.

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 KSZTALCENIA 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 produkcyjne.

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_U18 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., Więclawek 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)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....