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: Machine design (Konstrukcja maszyn- w języku angielskim)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Elements of industrial automation
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS B26 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
3	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z podstawami budowy i programowania sterowników PLC oraz systemów napędowych silników elektrycznych.

Cel 2 Zapoznanie się z budową i zasadą działania wybranych czujników stosowanych w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.

Cel 3 Zapoznanie się z podstawami budowy i działania hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania.

Cel 4 Nabycie wiedzy w zakresie podstaw bezpieczeństwa przy budowie i eksploatacji układów sterowania maszyn.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: fizyka, matematyka.

2 Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: elektrotechnika i elektronika.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy, zasady działania i eksploatacji urządzeń wykorzystywanych w układach automatyki przemysłowej.

EK2 Wiedza Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i zasady działania hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania.

EK3 Umiejętności W oparciu o dokumentacje techniczną potrafi zaprogramować sterownik PLC oraz skonfigurować napęd silnika elektrycznego w celu realizacji prostej aplikacji sterowania.

EK4 Umiejętności Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Simulation of sequential and combinational logic circuits in the program Lab-View.	2
L2	Introduction to PLC programming. Configuration and start-up of modular PLC/PAC controllers, implementation of simple logic function in the control program, declaring variables, starting and testing the developed program.	2
L3	Sensors in production systems. Study of functional parameters of sensors.	2
L4	AC motor inverter in selected control applications.	2
L5	Elements of fluid drives, pneumatic systems, assembly and testing of industrial applications	3
L6	Switching systems on relays. Connecting and testing switching systems based on relays	2
L7	Elements and protective systems in machines and devices	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Sequential and combinational logic circuits.	1
W2	Combinational and sequential logic systems and methods of their mathematical description. PLC controllers: classification, construction, operation and programming. Functional parameters of discrete and analog input/output modules.	2
W3	Sensors in industrial automation systems, classification, construction, principle of operation, technical parameters, advantages and disadvantages.	2
W4	Electric motor inverter, construction, principle of operation, defects and advantages.	2
W5	Pneumatic and hydraulic drives. The basics of pneumatic and hydraulic systems. Principles of drawing diagrams.	2
W6	Pneumatic and hydraulic executive and control elements	2
W7	Switching elements controlled by various physical quantities. Basic types of relays and contactors, selected control systems.	2
W8	Regulations regarding the safety of equipment and machines	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

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	2
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	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
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 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Potrafi omówić budowę i zasadę działania wybranych urządzeń automatyki.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego.

Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Potrafi skonfigurować i uruchomić prostą aplikację sterowania.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego oraz rozpoznać podstawowe zagrożenia wynikające z funkcjonowania maszyn i urządzeń.

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_W06	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N4	F2 F3 P1
EK2	M1_W06	Cel 3	L6 L7 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK3	M1_U11	Cel 1 Cel 2 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L7 W2 W3 W4	N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	M1_U11	Cel 3 Cel 4	L5 L6 L7 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **Dietmara Schmida** — *Mechatronika*, Warszawa, 2002, REA

[2] **Szydelski Z** — *Napęd i sterowanie hydrauliczne*, Warszawa, 1999, WKŁ

[3] **Szenajch W** — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] **AutorSałat R., Korpysz K., Obstawski P.** — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2010, WKiŁ

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Marcin, Michał Malec (kontakt: `marcin.malec@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Marcin Malec (kontakt: `mmalec@mech.pk.edu.p`)

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

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

4 dr inż. Artur Gawlik (kontakt: `artur.gawlik@mech.pk.edu.pl`)

5 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: `janusz.pobedza@mech.pk.edu.pl`)

6 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: `pawel.walczak@mech.pk.edu.pl`)

7 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: `artur.guzowski@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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....