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: stacjonarne — Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Elementy automatyki przemysłowej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM IBEZP oIS B26 19/20
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.

EK3 Wiedza Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i zasady działania hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania.

EK4 Umiejętności W oparciu o dokumentacje techniczną potrafi zaprogramować sterownik PLC oraz skonfigurować napęd silnika elektrycznego w celu realizacji prostej aplikacji sterowania.

EK5 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	Analiza komponentów sekwencyjnego układu sterowania B-B manipulatora portalowego, Opracowanie i uruchomienie programu sterującego dla określonego zadania.	2
L2	Wprowadzenie do programowania sterowników PLC. Konfiguracja i uruchomienie modułowych sterowników PLC/PAC, implementacja w programie sterującym prostej funkcji logicznej, deklarowanie zmiennych, uruchomienie i testowanie opracowanego programu.	2
L3	Czujniki w zautomatyzowanych systemach produkcyjnych, badanie parametrów funkcjonalnych czujników.	2
L4	Układy napędowe prądu przemiennego, uruchamianie wybranych aplikacji sterowania.	2
L5	Elementy napędów płynowych, układy pneumatyczne, montaż i uruchomienie prostych układów z wykorzystaniem wybranych elementów.	3
L6	Układy przełączające na przekaźnikach, typy przekaźników, łączenie i testowanie układów przełączających opartych na przekaźnikach.	2
L7	Elementy i układy zabezpieczające w maszynach i urządzeniach, uruchamianie wybranych układów zabezpieczających.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Charakterystyka podstawowych komponentów zautomatyzowanych systemów przemysłowych.	1
W2	Sterowniki PLC, logiczne układy kombinacyjne i sekwencyjne. Klasyfikacja, budowa i zasada działania sterowników PLC. Parametry funkcjonalne modułów wejść/wyjść dyskretnych i analogowych. Metody opisu logicznych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	2
W3	Czujniki w układach automatyki przemysłowej, klasyfikacja, budowa, zasada działania, parametry techniczne, wady i zalety.	2
W4	Napęd silnika elektrycznego prądu przemiennego, budowa, zasada działania, wady i zalety.	2
W5	Napędy pneumatyczne i hydrauliczne. Podstawy działania układów pneumatycznych i hydraulicznych, podobieństwa i różnice, funkcje głównych elementów, symbole, podstawowe parametry. Zasady rysowania schematów	2
W6	Pneumatyczne i hydrauliczne elementy wykonawcze i sterujące: pompy, silniki i siłowniki, zawory sterujące, wyspy zaworowe.	2
W7	Elementy przełączające sterowane różnymi wielkościami fizycznymi, podstawowe typy przekaźników i styczników, wybrane układy sterowania elementami wykonawczymi.	2
W8	Przepisy dotyczące bezpieczeństwa maszyn; ocena ryzyka; wymagania projektowe; funkcje i poziomy bezpieczeństwa; wybrane elementy układów zabezpieczających.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N5 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 3	
Na ocenę 3.0	Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego.

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Potrafi skonfigurować i uruchomić prostą aplikację sterowania.
Efekt kształcenia 5	
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 N5	F2 F3 P1
EK3	M1_W06	Cel 3	L5 L6 W5 W6 W7	N1 N3 N5	F2 F3 P1
EK4	M1_U11	Cel 1 Cel 2 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L7 W2 W3 W4	N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK5	M1_U11	Cel 3 Cel 4	L5 L6 L7 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N5	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] **Sałat 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.pl`)

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

5 dr inż. Artur Gawlik (kontakt: `artur.gawlik@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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....