

# 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 studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Techniki wytwarzania, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy automatyki przemysłowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Components for Industrial Automation
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIN A26 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	9	0	9	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 budowa i zasada 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 dokumentację 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	Symulacja sekwencyjnych i kombinacyjnych układów logicznych w programie Lab-View.	1
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.	1
L4	Układy napędowe prądu przemiennego, uruchamianie wybranych aplikacji sterowania.	1
L5	Elementy napędów pływowych, układy pneumatyczne, montaż i uruchomienie prostych układów z wykorzystaniem wybranych elementów.	2
L6	Układy przełączające na przekaźnikach, typy przekaźników, łączenie i testowanie układów przełączających opartych na przekaźnikach.	1
L7	Elementy i układy zabezpieczające w maszynach i urządzeniach, uruchamianie wybranych układów zabezpieczających.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Sekwencyjne i kombinacyjne układy logiczne.	1
<b>W2</b>	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
<b>W3</b>	Czujniki w układach automatyki przemysłowej, klasyfikacja, budowa, zasada działania, parametry techniczne, wady i zalety.	1
<b>W4</b>	Napęd silnika elektrycznego prądu przemiennego, budowa, zasada działania, wady i zalety.	1
<b>W5</b>	Napędy pneumatyczne i hydrauliczne. Podstawy działania układów pneumatycznych i hydraulicznych, podobieństwa i różnice, funkcje głównych elementów, symbole, podstawowe parametry. Zasady rysowania schematów	1
<b>W6</b>	Pneumatyczne i hydrauliczne elementy wykonawcze i sterujące: pompy, silniki i siłowniki, zawory sterujące, wyspy zaworowe.	1
<b>W7</b>	Elementy przełączające sterowane różnymi wielkościami fizycznymi, podstawowe typy przekaźników i styczników, wybrane układy sterowania elementami wykonawczymi.	1
<b>W8</b>	Przepisy dotyczące bezpieczeństwa maszyn; ocena ryzyka; wymagania projektowe; funkcje i poziomy bezpieczeństwa; wybrane elementy układów zabezpieczających.	1

## 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
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 prosta aplikacje 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.

## 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 Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N4	F1 F3 P1
EK2	M1_W04	Cel 3	W5 W6 W7	N1 N2 N4	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 — *Naped i sterowanie hydrauliczne*, Warszawa, 1999, WKŁ
- [3] | Szenajch W — *Naped i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Sałat R., Korpysz K., Obstawski P. — *Wstep 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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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