

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Układy elektroniczne w automatyce |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM AIR oIN B25 20/21              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe             |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                              |
| SEMESTRY                                | 3                                 |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawami projektowania obwodów drukowanych w oprogramowaniu Eagle. Nabycie umiejętności z zakresu montażu obwodów drukowanych

**Cel 2** Nabycie umiejętności z zakresu uruchamiania wybranych aplikacji przemysłowych w oparciu o panel operatorski HMI, napęd silnika asynchronicznego, regulator temperatury, soft start, czujniki.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: Fizyka, Matematyka, Elektrotechnika i elektronika.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania obwodów drukowanych.

**EK2 Umiejętności** Posiada umiejętności z zakresu montażu obwodów drukowanych.

**EK3 Wiedza** Posiada wiedzę z zakresu funkcjonowaniem wybranych urządzeń elektronicznych stosowanych w automatyce przemysłowej.

**EK4 Umiejętności** Posiada umiejętności programowania: napędu silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego HMI, regulatora temperatury w zakresie umożliwiającym uruchomienie podstawowej aplikacji sterowania.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                        |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Producenci, dystrybutorzy układów elektronicznych i oprogramowania. Podstawy projektowania układów drukowanych w oprogramowaniu EAGLE. | 3                |
| <b>W2</b> | Czujniki i przetworniki w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.                                                                     | 2                |
| <b>W3</b> | Budowa i zasada działania napędu elektrycznego trójfazowego silnika asynchronicznego.                                                  | 2                |
| <b>W4</b> | Budowa i zasada działania paneli operatorskich HMI.                                                                                    | 2                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                            |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Projektowanie układu drukowanego w oprogramowaniu EAGLE. Wykonanie i montaż wybranego układu elektronicznego. Obsługa podstawowych urządzeń pomiarowych i diagnostycznych. | 3                |
| <b>L2</b>    | Analiza dokumentacji technicznej, diagnostyka, uruchamianie, testowanie wybranych czujników, przetworników, regulatorów.                                                   | 1                |
| <b>L3</b>    | Analiza dokumentacji technicznej, diagnostyka, konfiguracja i programowanie napędu silnika asynchronicznego.                                                               | 2                |
| <b>L4</b>    | Analiza dokumentacji technicznej, diagnostyka, konfiguracja i programowanie panelu operatorskiego HMI.                                                                     | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Wykłady

**N3** Konsultacje

**N4** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>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                                                                              | 20                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>75</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** 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 zaprojektować płytę obwodu drukowanego w oparciu o schemat elektryczny - w sposób dostateczny (50%-59% zagadnienia).                                                              |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi zaprojektować płytę obwodu drukowanego w oparciu o schemat elektryczny - w sposób dość dobry (60%-69% zagadnienia).                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi zaprojektować płytę obwodu drukowanego w oparciu o schemat elektryczny - w sposób dobry (70%-79% zagadnienia).                                                                    |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi zaprojektować płytę obwodu drukowanego w oparciu o schemat elektryczny - w sposób ponad dobry (80%-89% zagadnienia).                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi zaprojektować płytę obwodu drukowanego w oparciu o schemat elektryczny - w sposób bardzo dobry (90%-100% zagadnienia)                                                             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób dostateczny (50%-59% zagadnienia).                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi wykonać płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób dość dobry (60%-69% zagadnienia).                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi wykonać płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób dobry (70%-79% zagadnienia).                                                                                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi wykonać płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób ponad dobry (80%-89% zagadnienia).                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wykonać płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób bardzo dobry (90%-100% zagadnienia).                                                                              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu elektrycznego silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego, regulatora temperatury itp. - w sposób dostateczny (50%-59% zagadnienia). |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu elektrycznego silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego, regulatora temperatury itp. - w sposób dość dobry (60%-69% zagadnienia).  |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu elektrycznego silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego, regulatora temperatury itp. - w sposób dobry (70%-79% zagadnienia).       |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu elektrycznego silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego, regulatora temperatury itp. - w sposób ponad dobry (80%-89% zagadnienia). |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu elektrycznego silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego, regulatora temperatury itp. - w sposób ponad dobry (80%-89% zagadnienia). |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego HMI, regulatora temperatury - w sposób dostateczny (50%-59% zagadnienia).   |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego HMI, regulatora temperatury - w sposób dość dobry (60%-69% zagadnienia)     |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego HMI, regulatora temperatury - w sposób dobry (70%-79% zagadnienia).         |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego HMI, regulatora temperatury - w sposób ponad dobry (80%-89% zagadnienia).   |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu silnika asynchronicznego, panelu operatorskiego HMI, regulatora temperatury - w sposób bardzo dobry (90%-100% zagadnienia). |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1           | W1                | N2 N3 N4              | F2 P1         |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | W1 L1             | N1 N2 N3 N4           | F2 P1         |
| EK3               |                                                                                | Cel 2           | W2 W3 W4          | N2 N3 N4              | F1 P1         |
| EK4               |                                                                                | Cel 2           | W2 W3 W4 L2 L3 L4 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Sałat R., Korpysz K., Obstawski P. — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2010, WKiŁ
- [2] | Pióro B, Pióro M. — *Podstawy elektroniki 1*, Warszawa, 1998, WSIP

[3] | Pióro B, Pióro M. — *Podstawy elektroniki 2*, Warszawa, 1998, WSIP

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Bolkowski S. — *Elektrotechnika*, Warszawa, 1998, WSIP

[2] | inne — *dokumentacje techniczne urzędzeń*, inne, 2018, Inne

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Malec (kontakt: [marcin.malec@pk.edu.pl](mailto:marcin.malec@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....