

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Układy elektroniczne w automatyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B25 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami projektowania obwodów drukowanych w oprogramowaniu Eagle. Nabycie przez studentów umiejętności z zakresu montażu obwodów drukowanych oraz projektowania i wykonania obwodu drukowanego w oparciu o istniejący schemat ideowy układu.

Cel 2 Nabycie przez studentów umiejętności z zakresu uruchamiania wybranych aplikacji przemysłowych w oparciu: o napęd trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-start, panel operatorski HMI, układ regulatora temperatury, zestaw czujników przemysłowych itp.

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 wykonania i montażu obwodów drukowanych.

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

EK4 Umiejętności Posiada umiejętności programowania i obsługi: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego HMI, układu regulatora temperatury, czujników przemysłowych, w zakresie umożliwiającym uruchomienie podstawowej aplikacji sterowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Producenci, dystrybutorzy układów elektronicznych i oprogramowania. Podstawy projektowania układów drukowanych w oprogramowaniu EAGLE.	4
W2	Czujniki i przetworniki w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.	2
W3	Budowa i zasada działania napędu elektrycznego trójfazowego silnika asynchronicznego.	6
W4	Budowa i zasada działania paneli operatorskich HMI.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Projektowanie układu drukowanego w oprogramowaniu EAGLE. Wykonanie i montaż wybranego układu elektronicznego. Obsługa podstawowych urządzeń pomiarowych i diagnostycznych.	4
L2	Analiza dokumentacji technicznej, diagnostyka, uruchamianie, testowanie wybranych czujników, przetworników, regulatorów.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L3	Analiza dokumentacji technicznej, diagnostyka, konfiguracja i programowanie napędu trójfazowego silnika asynchronicznego.	6
L4	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 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	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	11
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
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 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
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 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać i uruchomić płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób dostateczny (50%-59% zagadnienia).
NA OCENĘ 3.5	Potrafi wykonać i uruchomić płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób dość dobry (60%-69% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wykonać i uruchomić płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób dobry (70%-79% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.5	Potrafi wykonać i uruchomić płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób ponad dobry (80%-89% zagadnienia).
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wykonać i uruchomić płytę obwodu drukowanego w oparciu o projekt - w sposób bardzo dobry (90%-100% zagadnienia).
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0

NA OCENĘ 3.0	Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego, układu regulatora temperatury, wybranych czujników przemysłowych itp. - w sposób dostateczny (50%-59% zagadnienia).
NA OCENĘ 3.5	Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego, układu regulatora temperatury, wybranych czujników przemysłowych itp. - w sposób dość dobry (60%-69% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.0	Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego, układu regulatora temperatury, wybranych czujników przemysłowych itp. - w sposób dobry (70%-79% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.5	Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego, układu regulatora temperatury, wybranych czujników przemysłowych itp. - w sposób ponad dobry (80%-89% zagadnienia).
NA OCENĘ 5.0	Potrafi omówić budowę i zasadę działania: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego, układu regulatora temperatury, wybranych czujników przemysłowych itp. - w sposób bardzo dobry (90%-100% zagadnienia).
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego HMI, układu regulatora temperatury, czujników przemysłowych - w sposób dostateczny (50%-59% zagadnienia).
NA OCENĘ 3.5	Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego HMI, układu regulatora temperatury, czujników przemysłowych - w sposób dość dobry (60%-69% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.0	Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego HMI, układu regulatora temperatury, czujników przemysłowych - w sposób dobry (70%-79% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.5	Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego HMI, układu regulatora temperatury, czujników przemysłowych - w sposób ponad dobry (80%-89% zagadnienia).
NA OCENĘ 5.0	Potrafi uruchomić podstawową aplikację sterującą w oparciu o dokumentację techniczną: napędu trójfazowego silnika asynchronicznego, soft-startu, panelu operatorskiego HMI, układu regulatora temperatury, czujników przemysłowych - 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Marcin Malec (kontakt: 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)

.....