

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Trakcja elektryczna, Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowniki programowalne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programmable logic controllers
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIN PK28 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	15	0	24	0	6	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie roli sterownika PLC w procesie technologicznym.

Cel 2 Poznanie struktury projektu, środowiska do tworzenia programu dla sterownika, języka drabinkowego oraz dostępnych elementów bibliotek.

Cel 3 Nabycie umiejętności projektowania i uruchamiania programów sekwencyjnych.

Cel 4 Nabycie wiedzy i umiejętności związanych z wizualizacją procesów.

Cel 5 Poznanie i tworzenie prostych programów nadzoru i sterowania w sieciach komunikacji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość układów cyfrowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Tworzenie projektu oprogramowania sterownika, konfigurowania projektu zgodnie z typem sterownika, wykorzystanie elementów bibliotek.

EK2 Wiedza Metody projektowania oprogramowania sterującego.

EK3 Umiejętności Wizualizacja procesów na panelach HMI.

EK4 Umiejętności Realizacja oprogramowania nadzoru i sterowania z wykorzystaniem sieci komunikacji.

EK5 Umiejętności Realizacja zadania projektowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe elementy programu drabinkowego: styki, cewki, wykrywanie zbocza, przerzutniki. Czasomierze i liczniki. Konwersje danych. Funkcje i bloku funkcyjne. Pozostałe instrukcje języka drabinkowego. Przykłady użycia.	4
W2	Metody projektowania struktury programu sterującego w oparciu graf SFC, w oparciu o licznik, zasadę realizacji sekwencyjnej zadań, rejestr przesuwany i bęben programistyczny.	6
W3	Wizualizacja procesów. Linie, kształty, teksty, przyporządkowanie zmiennych sterownika elementom wizualizacji, animacja elementów. Wykresy, wskaźniki numeryczne.	2
W4	Rozproszone systemy sterowania i systemy nadzoru i sterowania. Komunikacja sieciowa w tym standard OPC,	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do środowiska TIA Portal i realizacja funkcji logicznych. Poznanie i użycie elementów bibliotek.	4

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Zastosowanie czasomierzy i liczników w języku drabinkowym i realizacja programów sterujących opartych o te elementy.	4
L3	Program z użyciem funkcji i bloków funkcyjnych.	4
L4	Włączenie wizualizacji na panelu HMI do programów sterujących w języku drabinkowym.	6
L5	Realizacja prostego systemu SCADA.	6

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Realizacja zadania projektowego: zaprojektowanie struktury programu sterującego i wizualizacji.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

N5 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	9
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest wykonanie wszystkich ćwiczeń i pozytywna ocena z kolokwium.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność realizacji programu sterującego w oparciu o liczniki i zegary.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność wykorzystania coś więcej niż zegary i liczniki z bibliotek.

NA OCENĘ 4.0	Solidne rozeznanie się w możliwościach bibliotek.
NA OCENĘ 4.5	Drobe uchybienia.
NA OCENĘ 5.0	Biegła umiejętność posługiwania się bibliotekami podczas tworzenia projektu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa wiedza z zakresu projektowania oprogramowania sterującego.
NA OCENĘ 3.5	Drobe uchybienia przy projektowaniu jedną metodą projektowania.
NA OCENĘ 4.0	Solidna znajomość jednej metody projektowania.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość co najmniej dwóch metod projektowania.
NA OCENĘ 5.0	Biegła umiejętność posługiwania się kilkoma metodami projektowania oprogramowania sterującego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności.
NA OCENĘ 3.0	Włączenie podstawowych elementów wizualizacji paneli HMI do tworzonego programu w języku drabinkowym.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność prostego tworzenia panelu
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność stworzenia funkcjonalnego panelu operatorskiego.
NA OCENĘ 4.5	Drobne braki przy tworzeniu paneli operatorskich.
NA OCENĘ 5.0	Biegła umiejętność tworzenia paneli operatorskich.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność stworzenia szkieletu oprogramowania nadzoru i sterowania w sieciach.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność stworzenia oprogramowania nadzoru i sterowania, ale z wudocznymi brakami.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność stworzenia w pełni funkcjonalnego oprogramowania nadzoru i sterowania wedle wskazówek.
NA OCENĘ 4.5	Drobne braki.
NA OCENĘ 5.0	Biegła umiejętność.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Brak realizacji.

NA OCENĘ 3.0	Realizacja prostego zadania projektowego z drobnymi niedociągnięciami.
NA OCENĘ 3.5	Realizacja prostego zadania projektowego.
NA OCENĘ 4.0	Realizacja złożonego zadania projektowego z drobnymi niedociągnięciami.
NA OCENĘ 4.5	Realizacja złożonego zadania projektowego.
NA OCENĘ 5.0	Realizacja bezbłędna dwóch projektów zadaniowych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	EiA_U23	Cel 1 Cel 2	W1 L1 L2 L3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P2
EK2	EiA_W18 EiA_W21	Cel 3	W2 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	EiA_U23	Cel 4	W3 L4 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	EiA_U23	Cel 5	W4 L4 L5 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P2
EK5	EiA_U23	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **J. Kwaśniewski** — *Programowalny sterownik SIMATIC S7-300 w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2009, Wydaw. BTC
- [2] | **J. Kwaśniewski** — *Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania*, Kraków, 1999, Fund. Dobrej Książki
- [3] | **J. Kwaśniewski** — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2008, Wydaw. BTC
- [4] | **T. Legierski** — *Programowanie sterowników PLC*, Gliwice, 1998, Wydaw. Prac. Komputerowej Jacka Skalmierskiego
- [5] | **R. Sałat, K. Korpysz, P. Obstawski** — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2010, Wydaw. Komunikacji i Łączności

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **H. Berger** — *Automating with SIMATIC S7-1200*, Erlangen, 2011, Publicis Publishing
- [2] | **H. Berger** — *Automating with STEP 7 in LAD and FBD : programmable controllers SIMATIC S7-300/400*, Erlangen, 2005, Publicis Publishing

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Podręczniki producentów oprogramowania

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Krzysztof Schiff (kontakt: kschiff@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 dr inż. Łukasz Ścisło (kontakt: lscislo@pk.edu.pl)

3 dr inż. Krzysztof Schiff (kontakt: kschiff@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....