

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowniki programowalne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Programmable Logic Controllers
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIN PK38 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie budowy sterowników i ich konfiguracji.

Cel 2 Poznanie struktury projektu, środowiska do tworzenia programu dla sterownika, języka drabinkowego oraz dostępnej biblioteki.

Cel 3 Nabycie umiejętności pisania i uruchamiania programów sekwencyjnych.

Cel 4 Zapoznanie się z wybranymi programami do wizualizacji procesów.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstawowych pojęć algebry Boolea: iloczyn logiczny, suma logiczna, negacja, funkcja logiczna.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Tworzenie projektu oprogramowania sterownika, konfigurowania projektu zgodnie z typem sterownika. Struktura oprogramowania, bloki systemowe, bloki danych, funkcje.

EK2 Umiejętności Operacje na bitach, bajtach i słowach. Czasomierze i liczniki. Tworzenie programów sekwencyjnych. Ustawianie wartości początkowych.

EK3 Umiejętności Podział programu na podprogramy. Deklaracja zmiennych lokalnych. Adresowanie symboliczne. Operacje matematyczne.

EK4 Umiejętności Wizualizacja procesów na panelach.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa sterowników. Zasada pracy sterownika, cykl pracy. Środowisko programowania sterowników. STEP 7, Visilogic. Deklaracja konfiguracji sterownika. Adresowanie wejść, wyjść i binarnej pamięci pomocniczej. Edycja programów w języku graficznym. Podstawowe elementy programu drabinkowego. Zasady tworzenia programu. Elementy instrukcji binarnych: styki, cewki, wykrywanie zbocza, przerzutniki. Czasomierze i liczniki.	4
W2	Struktura oprogramowania. Omówienie ważniejszych bloków organizacyjnych, zadawanie warunków początkowych. Organizacja pamięci, adresowanie, zapis liczb. Adresowanie symboliczne.. Programowanie sekwencyjne. Monitorowanie działania programu.	4
W3	Wizualizacja procesów. Linie, kształty, teksty, kontrolki, przyporządkowanie zmiennych sterownika elementom wizualizacji, animacja elementów. Wykresy, wskaźniki numeryczne.	3
W4	Dostępne operacje biblioteczne. Przesuwanie i rotacja danych. Operacje arytmetyczne. Relacje. Podział programu na bloki. Tabela deklaracji parametrów. Zmienne globalne i lokalne.	4

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zapoznanie się ze środowiskiem programowania sterowników. Tworzenie projektu. Deklaracja konfiguracji sterowników. Program dla zadania kombinacyjnego. Śledzenia wykonania programu. Testowanie czasomierzy i liczników. Adresowanie symboliczne.	4
L2	Przygotowanie i uruchamianie programów dla zagadnień sekwencyjnych o stopniowo zwiększanej skali trudności. Wykorzystanie czasomierzy i liczników. Ustawianie warunków początkowych.	4
L3	Wizualizacja procesów na panelach operacyjnych.	3
L4	Podział programu na bloki. Podprogramy z blokami danych i bez przechowywanych danych. Wypełnianie tablic deklaracji parametrów, zmienne lokalne i globalne. Wejścia i wyjścia analogowe. Regulator PID.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

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	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	84
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedź ustna

F4 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności skonfigurowania projektu dla konkretnego sterownika.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność deklaracji konfiguracji sterownika. Znajomość środowisk Step7 i Visilogic w zakresie podstawowym. Napisanie i uruchomienie prostego programu.
NA OCENĘ 3.5	Dobra znajomość środowisk Step7 i Visilogic. Umiejętność prostego śledzenie wykonania programu i korygowania błędów.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość ważniejszych bloków systemowych. Znajomość ważniejszych zmiennych systemowych.
NA OCENĘ 4.5	Testowanie działania programu z wykorzystaniem tabeli zmiennych. Umiejętność korzystania z bufora diagnostycznego.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność korzystania z wybranych bloków i funkcji systemowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności poprawnego napisania prostego programu sekwencyjnego.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność przygotowania i uruchomienia prostego programu sekwencyjnego.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność posługiwania się czasomierzami i licznikami w programach sekwencyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność tworzenia złożonych programów sekwencyjnych. Ustawianie warunków początkowych.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność wykorzystania operacji na bitach, bajtach i słowach.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia własnych funkcji zastępujących funkcje oryginalne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności podziału zadania na podprogramy.

NA OCENĘ 3.0	Umiejętność tworzenia adresów symbolicznych. Umiejętność stworzenia prostej funkcji.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność stworzenia funkcji i funkcji blokowej, bloków danych. Poprawne wypełnianie tablic deklaracji zmiennych lokalnych.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność wykorzystania operacji matematycznych na liczbach całkowitych i zmiennoprzecinkowych.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość postaci danych różnych typów. Znajomość postaci zmiennych czasowych.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność adresowania zmiennych w blokach danych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności skonfigurowania panelu operacyjnego.
NA OCENĘ 3.0	Utworzenie prostej wizualizacji procesu na panelu operacyjnym.
NA OCENĘ 3.5	Wizualizacja złożonych procesów. Wykorzystana powinna być większość dostępnych elementów oprogramowania.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność połączenia tworzonych obiektów ze zmiennymi sterownika.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność animacji obiektów. Tworzenie wielu wzajemnie zależnych ekranów.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność tworzenia połączeń z wieloma sterownikami.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_U14	Cel 1 Cel 2	W1 W2 L1	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	K_U14	Cel 1 Cel 2	W1 W2 L2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K_U14	Cel 2 Cel 3	W2 W4 L4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 P1
EK4	K_U14	Cel 4	W3 L3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **J. Kwaśniewski** — *Programowalny sterownik SIMATIC S7-300 w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2009, Wydaw. BTC
- [2] | **J. Kwaśniewski** — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2008, Wydaw. BTC
- [3] | **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. 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)

.....