

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe systemy sterowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer Aided Control Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS10 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
6	30	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie struktury komputerowych systemów sterowania i elementów składowych.

Cel 2 Sterowniki w systemach komputerowych- budowa, zastosowania, właściwości.

Cel 3 Zapoznanie z interfejsami komunikacji sterowników oraz oprogramowaniem do realizacji programów sterujących.

Cel 4 Nabycie umiejętności oprogramowania wybranych sterowników.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy techniki cyfrowej, matematyki wyższej i logiki.

2 Podstawy automatyki i programowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie struktury i budowy funkcjonalnych elementów składowych komputerowego systemu sterowania. Charakterystyka sterowników. Struktura oprogramowania, bloki funkcjonalne. Sposoby adresowania. Zastosowanie algebry Boola w operacjach logicznych.

EK2 Wiedza Poznanie sposobów komunikacji sterowników i paneli HMI w komputerowych systemach sterownia.

EK3 Umiejętności Umiejętność oprogramowania sterowników i paneli HMI.

EK4 Umiejętności Konfiguracja pracy panelu HMI ze sterownikiem, wykorzystanie wybranych metod transmisji i oprogramowania do monitorowania i wizualizacji pracy sterownika.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Kolokwium wprowadzające. Prezentacja wybranych modeli: sterownika i panelu HMI. Przykłady konfiguracji sterowników dla wybranych zadań technicznych. Realizacja przykładowego programu dla panelu HMI.	4
L2	Pisanie programów kombinacyjnych. Przeprowadzanie symulacji z wizualizacją stanów i monitorowaniem pracy programu. Realizacja przykładowego programu dla operacji na sygnałach I/O.	4
L3	Pisanie programów sekwencyjnych. Zastosowanie liczników i układów zegarowych. Przyporządkowanie stanów początkowych.	4
L4	Realizacja użytkowych funkcji dla operatora - programowanie paneli komunikacyjnych dla użytkownika. Zastosowanie własnych funkcji i bloków.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Poznanie struktury i bloków funkcjonalnych komputerowego systemu sterowania. Opis architektury istotnych elementów np. mikro kontrolerów, jednostki centralnej, układów wejściowych i wyjściowych analogowych oraz cyfrowych. Poznanie trybów pracy sterownika, adresowanie, sterowanie, wykonanie programów. Zapoznanie z komputerowymi magistralami transmisji sygnałów. Prezentacja wybranych modeli sterowników i paneli HMI.	6
W2	Wprowadzenie do środowiska programowania sterowników i paneli HMI. Parametry konfiguracji sterownika, wykorzystanie pamięci wewnętrznej. Zapoznanie z możliwościami programowania w językach: graficznych i tekstowych. Przedstawienie elementów programu drabinkowego: sieci, elementy, połączenia. Wybrane przykłady programów w różnych językach programowania. Omówienie teoretycznych i technicznych elementów serwerów OPC. Prezentacja oprogramowania SCADA.	8
W3	Poznanie zasad tworzenia programu w języku drabinkowym i tekstowym. Charakterystyka układów czasowych- liczniki, przerzutniki, układów wejściowych i połączeń - piny, styki, układy S/H, instrukcji binarnych - wykrywanie charakteru sygnału - poziomy, rodzaj zbocza. Poznanie struktury algorytmów, instrukcje, bloki organizacyjne, zmienne i dane, procedury, funkcje, warunki początkowe.	4
W4	Poznanie metod programowania, adresowanie: liczbowe, bezpośrednie, symboliczne, metody zapisu i odczytu danych do/z pamięci. Program kombinacyjny a sekwencyjny. Edycja programu, debugowanie, analiza działania. Poznanie elementów edycyjnych programów i odwzorowanie ich w parametry sterownika. Realizacja wskaźników, kontrolek. Przyporządkowanie wizualizacji, wykresów oraz animacja elementów.	4
W5	Omówienie schematu blokowego programu, sposobów deklaracji zmiennych globalnych i lokalnych. Sposoby przeprowadzania konwersji danych. Zapoznanie z typowymi bibliotekami dostępnych procedur. Operacje bitowe i arytmetyczne realizowane na danych.	4
W6	Przedstawienie i prezentacja rozproszonych układów sterowania na przykładzie zastosowania wybranych typów magistral: bezprzewodowej WiFi, sieciowej Ethernet i szeregowej CAN. Charakterystyka wybranych protokołów komunikacyjnych na przykładzie magistral: CAN, Profibus i Modbus.	4

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zapoznanie się z tematem projektu. Opracowanie algorytmu działania sterowania dla opisanego procesu technicznego. Wybór układów i platformy sprzętowej lub programowej.	5
P2	Implementacja algorytmu w układzie fizycznym lub symulacja działania w wybranym środowisku programowania. Przeprowadzenie symulacji i wizualizacja. Opracowanie dokumentacji projektu.	10

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zajęcia laboratoryjne

N3 Konsultacje projektowe

N4 Praca w grupach

N5 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Cwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Odpowiedz ustna lub sprawdzian pisemny

F4 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**P2** Ocena zaliczeniowa projektu**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Obecność na wszystkich zajęciach lab**W1** Oddany i zaliczony projekt**W2** Wszystkie pozytywne oceny ze sprawozdań, odpowiedzi ustnej lub sprawdzianu**W3** Pozytywnie zaliczony test**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Praca zespołowa przy projekcie**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość struktury i budowy elementów składowych komputerowego systemu sterowania. Cechy sterowników. Znajomość podstawowych operacji i praw algebry Boola.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość elementarnych sposobów komunikacji sterowników i paneli HMI w komputerowych systemach sterownia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna umiejętność oprogramowania sterowników i paneli HMI.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność konfiguracji pracy panelu HMI ze sterownikiem, wykorzystanie wybranych metod transmisji i oprogramowania do monitorowania i wizualizacji pracy sterownika.

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_W11	Cel 1	L1 W1 W2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK2	K_W05 K_W11 K_W13	Cel 2	L1 L2 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K_U11 K_U12 K_U13	Cel 3	L3 L4 W3 W4 W5 W6 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2
EK4	K_U10 K_U11 K_U13	Cel 4	L3 L4 W5 W6 P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **R. Kwiecień** — *Komputerowe systemy automatyki przemysłowej*, Gliwice, 2013, Helion
- [2] | **A. Niederlinski** — *Systemy komputerowe automatyki przemysłowej*, Warszawa, 1985, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Strony internetowe www producentów sterowników** — np: *Siemens.com*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo
- [2] | **Praca zbiorowa** — *Fizyka dla szkół wyższych. Tomy: I, II, III*, Wydanie online, Internet, 2016, OpenStax University Physics

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Grzegorz Pędrak (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Grzegorz Pędrak (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....