

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowe systemy sterowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer Aided Control Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIS PS45 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
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 Zapoznanie studentów z koncepcją i rozwiązaniami sterowania rozproszonego.

Cel 2 Przedstawienie podstawowych magistrali szeregowych.

Cel 3 Omówienie wybranych sieci przemysłowych i protokołów.

Cel 4 Zapoznanie studentów z wybranymi magistralami równoległymi przeznaczonymi do sterowania procesami.

Cel 5 Zapoznanie studentów z typowymi algorytmami sterowania cyfrowego

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Umiejętność konfigurowania i programowania sterowników PLC.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość koncepcji sterowania rozproszonego, wybranych sieci przemysłowych ich topologii i elementów.

EK2 Wiedza Znajomość algorytmów sterowania cyfrowego.

EK3 Wiedza Znajomość budowy i działania podstawowych łączy szeregowych: RS232, RS484, CAN.

EK4 Umiejętności Obsługa sieci CAN. Znajomość protokołów TTCan, CANopen.

EK5 Umiejętności Obsługa protokołów MODBUS, Profibus.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Budowa i oprogramowanie układu rozproszonego z protokołem MODBUS	3
L2	Układ rozproszony z magistralą CAN. Komunikacja przy pomocy protokołów CAN Layer2 i CANopen	3
L3	Budowa i oprogramowanie układu z magistralą CC-Link	2
L4	Implementacja sieci przemysłowej Probus i Pronet w sterowniku SIMATIC	2
L5	Sieć Profinet- wykorzystanie urządzeń mobilnych z systemem Android do sterowania procesem	2
L6	Tworzenie aplikacji na system Android- komunikacja sterownik PLC- urządzenie mobilne	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Struktura komputerowego systemu sterowania. Przykłady rozproszonych układów sterowania. Przeznaczenie wybranych komponentów sieci przemysłowych.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Charakterystyka algorytmów wykorzystywanych w komputerowych systemach sterowania. Algorytmy klasyczne. Algorytmy inteligentne. Regulacja rozmyta	4
W3	Magistrale szeregowe RS232, RS422, RS485, CAN. Implementacja magistrali szeregowych w sterownikach przemysłowych i mikrokontrolerach. Przykład prostego układu rozproszonego.	2
W4	Protokół komunikacyjny MODBUS.	2
W5	Protokoły komunikacyjne dla magistrali CAN: TTCan, CANopen, NetDevice.	3
W6	Podstawy protokołu Profibus. Implementacja protokołu w sterowniku SIMATIC 300.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 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	0
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	15
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest wykonanie wszystkich ćwiczeń.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak elementarnych wiadomości o układach sterowania rozproszonego.
NA OCENĘ 3.0	Podanie i omówienie przykładu układu sterowania rozproszonego.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wymienić i omówić elementy sieci przemysłowej.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość podstawy działania wybranych sieci przemysłowych.
NA OCENĘ 4.5	Wystarczająca znajomość działania wybranych sieci przemysłowych.
NA OCENĘ 5.0	Rozróżnienie topologii sieci przemysłowych na różnych warstwach automatyzacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość tematyki algorytmów sterowania cyfrowego.
NA OCENĘ 3.0	Poprawne scharakteryzowanie algorytmu pozycyjnego.
NA OCENĘ 3.5	Poprawne scharakteryzowanie algorytmu prędkościowego (gradientowego)
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi omówić problematykę związaną z implementacją algorytmów sterowania cyfrowego
NA OCENĘ 4.5	Student swobodnie potrafi omówić problematykę związaną z implementacją algorytmów sterowania cyfrowego
NA OCENĘ 5.0	Student swobodnie potrafi omówić problematykę związaną z implementacją algorytmów sterowania cyfrowego i wskazać sposoby ich implementacji
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość magistrali szeregowych.
NA OCENĘ 3.0	Poprawne scharakteryzowanie magistral RS232 RS422 i RS485.

NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawy budowy i działania magistrali CAN.
NA OCENĘ 4.0	Dokładna znajomość ramki RS232 i znaczenia sygnałów pomocniczych.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wymienić i omówić podstawowe ramki magistrali CAN
NA OCENĘ 5.0	Student zna bardziej szczegółowe informacje dotyczące magistrali CAN, takie jak synchronizacja i wykrywanie błędów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności skonfigurowania sterownika do komunikacji CAN.
NA OCENĘ 3.0	Poprawne skonfigurowanie sterownika do obsługi magistrali CAN.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność napisania programu do komunikacji z protokołem CAN Layer 2.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość protokołu TTCan.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość protokołu CANopen i umiejętność jego obsługi w sterowniku.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość protokołu DeviceNet.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość żadnego z wymaganych protokołów.
NA OCENĘ 3.0	Poprawne skonfigurowanie sterownika do obsługi protokołu MODBUS.
NA OCENĘ 3.5	Obsługa protokołu MODBUS z poziomu sterownika.
NA OCENĘ 4.0	Obsługa protokołu CC-Link z poziomu sterownika.
NA OCENĘ 4.5	Znajomość protokołu Profibus.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność utworzenia biblioteki dla nowego urządzenia z protokołem Profibus.

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	N1 N4	F2 F3 P1
EK2		Cel 5	W2	N1 N4	F2 F3 P1
EK3		Cel 2	L1 L2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4		Cel 3	L2 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5		Cel 3	L1 L3 L4 W4 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **W. Solnik, Z.Zajda** — *Sieci przemysłowe Profibus DP i MPI w automatyce*, Wrocław, 2010, Oficyna Wydaw. Politech. Wrocławskiej
- [2] | **W. Solnik, Z.Zajda** — *Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI*, Wrocław, 2005, Oficyna Wydaw. Politech. Wrocławskiej
- [3] | **J. Kwaśniewski** — *Sterowniki SIMATIC S7-1200 w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2013, BTC

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **W. Mielczarek** — *Szeregowe interfejsy cyfrowe*, Gliwice, 1993, Helion
- [2] | **B. Marzec** — *Wprowadzenie do standardu magistrali VMEbus*, Warszawa, 1994, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
- [3] | **D. Anderson, T. Shanley** — *PCI System Architecture*, Boston, 1999, Addison-Wesley

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Publikacje i dokumenty internetowe

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)

.....