

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy SCADA w zarządzaniu procesami przemysłowymi
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	SCADA systems in industrial process management
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PK12 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących systemów SCADA

Cel 2 Zapoznanie się z metodami komunikacji w systemach rozproszonych i dostępnymi metodami rozproszonej transmisji danych

Cel 3 Poznanie przykładowych rozwiązań systemów SCADA i nabycie umiejętności posługiwania się typowymi programami (WINCC, STEP7).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa znajomość programowania języków algorytmicznych wysokiego poziomu

2 Podstawowe wiadomości z zakresu telemetrii, sterowania

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna wybrane zagadnienia związane z systemami SCADA i komunikacją w systemach rozproszonych

EK2 Umiejętności Student umie zaprogramować obiekt logiczny w oparciu o sterownik PLC i dokonać wyboru oraz implementacji odpowiedniej metody i struktury systemu wymiany danych w systemach rozproszonych

EK3 Umiejętności Student ma zdolność projektowania i programowania rozproszonych systemów monitoringu i sterowania przy wykorzystaniu pakietów programowych SCADA

EK4 Umiejętności Student umie dokonać integracji elementów systemu za pomocą wybranego protokołu komunikacji

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawy konfiguracji sterowników PLC i programowania w językach LAD	6
L2	System monitorująco-sterujący linii produkcyjnej	6
L3	Komunikacja w systemach rozproszonych na przykładzie protokołu profinet	6
L4	System SCADA stanowisk laboratoryjnych cz.1	6
L5	System SCADA stanowisk laboratoryjnych cz.2	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp do systemów SCADA (zadania, cele, struktura, protokoły)	3
W2	Wybrane zagadnienia z telemetrii i programowania sterowników PLC	3
W3	Przykład systemu SCADA, HMI	2
W3	Omówienie rozproszonych systemów monitoringu i sterowania.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Bezpieczeństwo systemów SCADA	2
W5	Przykładowe rozwiązania systemów SCADA. Charakterystyka wybranych programów (WINCC, Cimplicity, InduSoft, TwinCAT)	3

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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	80
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Średnia ważona ocen formujących**P2** Kolokwium**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Obecność na wykładach**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiadał podstawowych informacji z zakresu systemów SCADA.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe informacje z zakresu systemów SCADA (charakterystyka).
NA OCENĘ 3.5	Zna podstawowe informacje z zakresu systemów SCADA (charakterystyka) i umie je wykorzystać.
NA OCENĘ 4.0	Umie szczegółowo scharakteryzować podstawowe cechy systemów SCADA oraz wybrane zagadnienia komunikacji rozproszonej.
NA OCENĘ 4.5	Umie bardzo dobrze scharakteryzować podstawowe cechy systemów SCADA oraz wybrane zagadnienia komunikacji rozproszonej.
NA OCENĘ 5.0	Umie wykorzystać kryteria doboru protokołu do wybranej struktury i przeznaczenia systemu rozproszonego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi zaprogramować prostego programu w sterowniku PLC.
NA OCENĘ 3.0	Umie dokonać podstawowej konfiguracji sterownika PLC oraz zna podstawowe metody transmisji danych w systemach rozproszonych (telefonii przewodowej, telekomunikacji ruchomej GSM, łączach radiowych, sieci komputerowej).
NA OCENĘ 3.5	Umie programować sterownik PLC w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 4.0	Umie przeprowadzić konfigurację szeregowego portu oraz dokonać wyboru, określić oraz zaimplementować programowo podstawowe parametry transmisji danych.
NA OCENĘ 4.5	Umie programować sterownik PLC w stopniu dobrym plus.
NA OCENĘ 5.0	Umie dokonać integracji systemu rozproszonego z wykorzystaniem przynajmniej dwóch różnych metod transmisji danych..
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstawowych pakietów programów SCADA i nie umie ich wykorzystać.
NA OCENĘ 3.0	Zna struktury, możliwości funkcyjnych oraz obsługi przykładowych aplikacji SCAD-owskich.

NA OCENĘ 3.5	Umie zaprojektować prosty system SCADA.
NA OCENĘ 4.0	Umie wykorzystać dodatkowe funkcje systemów SCADA (trendy, alarmy, baza danych) w aplikacji.
NA OCENĘ 4.5	Umie zaprojektować złożony system SCADA.
NA OCENĘ 5.0	Umie konfigurować zaawansowane funkcje oraz protokoły komunikacyjne w heterogenicznych systemach SCADA.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna żadnych protokołów komunikacji w systemach SCADA.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe wiadomości z zakresu właściwości i zastosowania wybranych protokołów komunikacyjnych.
NA OCENĘ 3.5	Zna dość dobrze wiadomości z zakresu właściwości i zastosowania wybranych protokołów komunikacyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Umie zestawić połączenie dwóch jednostek systemu rozproszonego za pomoc wybranego protokołu komunikacyjnego.
NA OCENĘ 4.5	Umie bardzo dobrze zestawić połączenie dwóch jednostek systemu rozproszonego za pomoc wybranego protokołu komunikacyjnego.
NA OCENĘ 5.0	Posiada szeroką wiedzę i dobre umiejętności w integracji elementów systemu rozproszonego za pomocą różnych protokołów komunikacji.

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_W02 K_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W3 W4 W5	N1 N3	P2
EK2	K_U07 K_U12	Cel 2	L1 L2 L3 W1 W2	N2 N3	F1 F2 P2
EK3	K_U02 K_U03	Cel 1 Cel 3	L4 L5 W1 W2 W3 W3 W4 W5	N2 N3	F1 F2 P2
EK4	K_U04 K_U05	Cel 2 Cel 3	L4 L5 W1 W2 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | David Bailey, Edwin Wright — *Practical SCADA for Industry*, Austria, 2003, Elsevier
[2] | Stuart A. Boyer — *SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition*, Miejscość, 2009, Wydawnictwo
[3] | Nawrocki W — *Rozproszone systemy pomiarowe*, Warszawa, 2006, Wyd. Komunikacji i Łączności

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | IEEE Power Engineering Society — *IEEE Standard for SCADA and Automation Systems*, Miejscość, 2008, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Robert Sałat (kontakt: robert.salat@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Robert Sałat (kontakt: robert.salat@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....