



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PRZEMYSŁOWE SIECI INFORMATYCZNE, PG_00038099						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.			Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji	na uczelni			
Rok studiów	3		Język wykładowy	polski			
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS	2.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia	zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mirosław Włas				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	30	2.0	18.0	50		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie sposobu wymiany danych w systemach automatyki przemysłowej z wykorzystaniem interfejsów szeregowych, oprogramowania OPC, SCADA oraz dedykowanego oprogramowania dla sterowników PLC.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	Potrafi wspólnie opracować raport z ćwiczenia laboratoryjnego.			[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy		
	[K6_U05] ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	Student dokonuje właściwego doboru sieci informatycznej do sterowanego i wizualizowanego procesu. Posługuje się oprogramowaniem wizualizacyjnym z systemem bazodanowym klasy SCADA.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W10] zna podstawy przetwarzania, użytkowania i racjonalnego wykorzystywania energii elektrycznej, w tym zasady trakcji elektrycznej w różnych systemach transportowych	Student wymienia i charakteryzuje podstawowe typy sieci informatycznych, wyjaśnia sposób podłączenia urządzeń sieciowych oraz standardy napięciowe warstwy fizycznej sieci. Student demonstruje sposoby konfiguracji protokołów sieciowych w programach konfiguracyjnych sterowników programowalnych i serwerów OPC.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD Ogólna charakterystyka sieci przemysłowych. Przegląd topologii sieci. Przegląd protokołów sieci. Sieci z dostępem zdeterminowanym i niezdedeterminowanym. Przegląd rodzajów mediów transmisyjnych. Interfejsy w cyfrowych systemach pomiarowych. Interfejs RS-232C, RS-422A, RS-485, pętla prądowa. Parametryzacja sieci. Analiza czasowa transmisji danych w sieciach. Dobór topologii sieci, protokołu transmisyjnego w zależności od: rozległości obiektu, liczby stacji abonenckich i szybkości procesu. Znakowe protokoły komunikacyjne oparte na regule master-slave dostępu do łącza (MODBUS). Sieci zdalne na przykładzie sieci InterBUS - opis ramek i protokołu. Model Producent-Dystrybutor-Klient. Protokoły komunikacyjne i struktury sieciowe w sieciach miejscowych: Profibus-DP, CANopen. Konfiguracja sieci i przesyłanie danych z użyciem oprogramowania firmowego. Ethernet przemysłowy jako sieć miejscowa w systemach sterowania ze sterownikami programowalnymi (Profinet, Power Ethernet, Ethernet Powerlink). Protokoły Ethernet TCP/IP i Modbus/TCP. Metoda CSMA/CD dostępu do łącza sieciowego. Internet i jego wykorzystanie do programowania i diagnostyki sterowników mikroprocesorowych oraz zdalnego sterowania i wizualizacji procesów. Urządzenia sieciowe do Ethernetu przemysłowego, serwery portów, komputery przemysłowe, panele operatorskie. Integracja układów automatyki przemysłowej. Środowiska i języki programowania graficznego zorientowane na akwizycję danych i sterowanie. Oprogramowanie typu SCADA na przykładzie programów: InTouch firmy Wonderware oraz iFix firmy GEFanuc. Oprogramowanie typu OPC server. Wizualizacja procesów przemysłowych. Zabezpieczenie dostępu do sieci.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Przesył informacji przy wykorzystaniu interfejsu RS485. 2. Sterowanie modelem przepompowni wody z wykorzystaniem transmisji danych GPRS. 3. Połączenie sterowników Vision280 i 290 poprzez sieć CAN. 4. Sterowanie i wizualizacja pracy układu automatyki przemysłowej ze sterownikiem PLC z wykorzystaniem techniki OPC. 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu elektroniki i informatyki Wiedza z programowania sterowników PLC											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 824 1487 936"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 824 794 869">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 824 1141 869">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 824 1487 869">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 869 794 902">Sprawozdanie z laboratorium</td> <td data-bbox="794 869 1141 902">50.0%</td> <td data-bbox="1141 869 1487 902">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 902 794 936">Wejściówka</td> <td data-bbox="794 902 1141 936">50.0%</td> <td data-bbox="1141 902 1487 936">80.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Sprawozdanie z laboratorium	50.0%	20.0%	Wejściówka	50.0%	80.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Sprawozdanie z laboratorium	50.0%	20.0%										
Wejściówka	50.0%	80.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mielczarek W.: Interfejsy szeregowo Helicon 1993. 2. Legierski T., Wyrwał J.: Programowanie sterowników PLC. WPK J. Skalmierskiego, Gliwice 1998. 3. Magrel L.: Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1999. 4. Jakuszewski R.: Programowanie systemów SCADA. WPK J. Skalmierskiego, Gliwice 2002. 5. Bednarek M. : Wizualizacja procesów - laboratorium. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2001. 										
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kwiecień A.: Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych.WPK J. Skalmierskiego, Gliwice 2000. 2. Solnik W., Znajda Z.: Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004. 										
	Adresy eZasobów											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedstawić przebieg rami SDU zmiennej 27 dla 8 bitów danych 1 bit przystości 1 bit stop. 2. Parametry sieci Modbus RTU. 3. Struktura sieci GSM do przesyłu danych GPRS. 4. Co to jest transmisja pakietowa? 5. Prędkości i odległości na jaich działa sieć CAN. 6. Co to jest COM i DCOM? 7. Rodzaje protokołów Profibus. 											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											