



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Przemysłowe interfejsy i protokoły komunikacyjne

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów automatyka i elektronika Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil praktyczny Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 05AIE-PS.PI8C.1354.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne			
Przedmioty wprowadzające			
Koordinator	Piotr Kiedrowski		
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15		Liczba punktów ECTS 2.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna podstawowe interfejsy stosowane w automatyce przemysłowej i monitorowaniu procesów przemysłowych oraz ich obszary zastosowania. Zna rolę protokołów w komunikacji między urządzeniami oraz ich rolę w funkcjonowaniu interfejsów. Zna różnicę w zasadach doboru rodzaju protokołu w zależności od medium transmisyjnego i jego jakości. Zna parametry elektryczne i fizyczne wybranych interfejsów oraz sposoby i możliwości ich konwersji i separacji galwanicznej.	AIE_P1_K_W07	P6S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi utworzyć prostą aplikację programową wraz z implementacją wybranego protokołu z wykorzystaniem zapisu w postaci języka SDL.	AIE_P1_K_U09	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi konfigurować parametry transmisyjne interfejsów takich jak: M-Bus, MODBUS, RS-232/485, MODBUS/TCP i Profibus.	AIE_P1_K_U11, AIE_P1_K_U18	P6S_UW, P6S_UO, P6S_UW_inż, P6S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie konieczność znania obszarów zastosowania nowo zdefiniowanych interfejsów i ich wpływu na realizację nowych usług w sieciach cyfrowych.	AIE_P1_K_K01	P6S_KK
K2	Rozumie rolę, znaczenie i konsekwencje wynikające ze standaryzacji i otwartości rozwiązań	AIE_P1_K_K06	P6S_KO P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Klasyfikacja interfejsów komunikacyjnych, ich rola w realizacji transmisji danych, sygnalizacji oraz monitorowaniu. Modele warstwowe służące do opisu protokołów. Interfejsy przemysłowe na tle interfejsów powszechnego użytku - ich specyfika. Najczęściej stosowane interfejsy przemysłowe stosowane w nowoczesnych systemach automatyki (MODBUS-RTU/ASCII/TCP, Profibus). Technologia Ethernet w tym SyncE, PoEth Wymierna ocena błędów i anomalii komunikacyjnych.. Interfejsy bezprzewodowe: ZigBee, BlueTooth i wireless M-Bus. Rola sieci IP i sieci telekomunikacyjnej w realizacji zdalnego monitorowania i kontroli procesów przemysłowych Teleprotekcja z zastosowaniem interfejsu C.37.94 i jego realizację Notacja SDL	Wykład	W1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	1. Obsługa programu 'serial port monitor' - 1 godz. 2. Badanie programowego modułu serial.py w języku Python 3 - 2 godz. 3. Praktyczna realizacja FCS (Frame Check Sequence): CRC-8, CRC-16 oraz BIP-8 - 3 godz. 4. Implementacja programowa protokołu Modbus-RTU klient albo serwer - 4 godz. 5. Realizacja interfejsu programowego w oparciu o konwerter RS232/485 i protokół ModBus - 2 godz. 6. Badanie jakości transmisji w funkcji parametrów linii transmisyjnej i parametrów transmisyjnych interfejsu - 3 godz.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Test	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	75 procent treści w formie pytań otwartych.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	40%
	Zaliczenie ustne	60%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Sprawozdanie w formie raportu na koniec semestru. Raport podzielony jest na poszczególne spotkania z nauczycielem (zajęcia). Treści dotyczą pracy i efektów w trakcie spotkania i pracy indywidualnej.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Test	Zaliczenie ustne	Sprawozdanie
W1	x		
U1		x	x
U2		x	x
K1	x		
K2		x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Hersent O, Boswarthick D., Elloumi O.: (2012), M-Bus and Wireless M-Bus, Wiley Telecom, p.376
2. Standard (2019) P1711.2/D43 Aug 2019 - IEEE Draft Standard for Secure SCADA Communications Protocol (SSCP), Publisher: IEEE, Status: active - Draf
3. . Nugur A., Pipattanasomporn M., Kuzlu M., Rahman S.: (2018), Design and Development of an IoT Gateway for Smart Building Applications, IEEE Internet of Things Journal, DOI: 10.1109/JIOT.2018.2885652

Literatura uzupełniająca

1. Woźniak J., Nowicki K.: (1998) Sieci LAN, MAN i WAN protokoły komunikacyjne, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Przygotowanie raportu	10
	Studiowanie literatury	10
Łączny nakład pracy studenta		58
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut