POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PRZEMYSŁOWE SIECI INFORMATYCZNE, PG_00038099		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026
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	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Inżynierii Systemów Sterowania		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jarosław Tarnawski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Jarosław Tarnawski mgr inż. Kajetan Zielonacki mgr inż. Tomasz Ujazdowski	

Formy zajęć	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	Rozumienie znaczenia komunikacji w systemach automatyki. Znajomość charakteru pracy w warunkach przemysłowych i wymogów stawianych urządzeniom przemysłowym. Rozumienie ważności postulatu pracy w czasie rzeczywistym sprzętu sieciowego i mechanizmów dostępu do łącza. Redundantne mechanizmy poprawy niezawodności pracy sieci przemysłowych. Praktyczne umiejętności konfiguracji i użytkowania łączności przewodowej i bezprzewodowej. Umiejętności zabezpieczania sieci komputerowych przed niepowołanym dostępem.

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	Student potrafi pracować w grupie aby skomunikować kilkanaście urządzeń i zbudować rozproszony układ sterowania.	[SK2] Ocena postępów pracy
[K6_W06] zna strukturę komputerów i mikroprocesorów oraz zadania systemów operacyjnych, ma podstawową wiedzę z podstaw oprogramowania komputerów, sterowników, techniki mikroprocesorowej, projektowania prostych algorytmów oraz działania sieci informatycznych	Student zna poszczególne elelementy układu sterowania, potrafi je wykorzystywać oraz skomunikować za pomocą sieci informatycznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_W09] ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa systemów i sieci teleinformatycznych	Student zna podstawowe metody zabezpieczeń w zagadnieniach PSI.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U05] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki oraz posługiwać się różnymi technikami do realizacji zadań inżynierskich dotyczących urządzeń, układów i systemów automatyki i robotyki	Student potrafi zbudować obieg wymiany informacji na potrzeby syntezy układu sterowania	[SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

Struktura informacyjna systemu automatyki. Rola komunikacji w zagadnieniach automatyki. Wymagania stawiane sieciom przemysłowym. Podstawowe pojęcia związane z sieciami przemysłowymi miejscowymi, polowymi. Charakterystyka oraz specyfikacja norm IEC 61158 i IEC 61784. Media transmisji danych: kable miedziane (pary przewodów, kabel koncentryczny, kable skręcane), światłowód, fale radiowe. Komunikacja szeregowa i jej zastosowania (RS232, RS422, RS485). Rutery i zarządzalne przełączniki przemysłowe jako podstawa budowy sieci przemysłowych. Topologie sieci (magistrala, pierścień, gwiazda, drzewo, siatka) z uwzględnieniem redundancji połączeń. Mechanizmy dostępu do magistrali. Determinizm czasowy sieci jako istotny element zastosowań do zagadnień automatyki. Ethernet jako sieć natywnie nieprzemysłowa i mechanizmy jej uprzemysłowiania. Profibus jako standard sieci przemysłowej pracującej w systemach czasu rzeczywistego. Sieci CAN, EiB i LonWorks jako sieci przemysłowe do uniwersalnych zastosowań znajdujące typowe przeznaczenie. Łączność bezprzewodowa radiomodemy, sieci WiFi, Bluetooth, ZigBee. Protokoły komunikacyjne. Modbus jako standardowy protokół w zastosowaniach automatyki przemysłowej. OPC jako nowoczesny, zunifikowany sposób wymiany danych dla urządzeń automatyki. Tunelowanie protokołów i sieci. Wirtualne sieci prywatne VPN. Bezpieczeństwo w sieci sposoby zabezpieczeń sprzętowych i programowych sieci przemysłowych.

Treści przedmiotu - laboratoria

Komunikacja szeregowa RS232, RS485.

Protokół Modbus

Sieć Profibus

Sieć Ethenet i Profinet

Standard wymiany danych w automatyce: OPC UA

Budowa rozproszonego systemu sterowania ze zdalnym dostępem i uwzględnieniem systemu bezpieczeństwa

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sieci Komputerowe i Technologie Internetowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Ćwiczenia praktyczne	50.0%	50.0%
Kolokwium	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	Douglas E. Comer, Sieci komputerowe i intersieci, WNT, 2000 Andrew Tanenbaum, Sieci komputerowe, Helion, 2004 Krzysztof Nowicki, Ethernet sieci, mechanizmy, Infotech, 2006 Kwiecień Andrzej, Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, 2004 Włodzimierz Solnik, Zbigniew Zajda, Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2007
Uzupełniająca lista lektur	Rafał Pawlak, Okablowanie strukturalne sieci, Helion, 2006 Pendergast, Brekke, Modemy, Mikom, 1996 Mielczarek, Szeregowe interfejsy cyfrowe, Helion, 1993

	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Dokonaj porównania interfejsu komunikacyjnego RS232C i RS485. 2. Wymień rodzaje i podaj cechy sieci Profibus. 3. Co to jest przemysłowa wersja Ethernetu? 4. Podaj rodzaje i cechy technologii komunikacyjnej OPC. 5. Wymień i opisz mechanizmy zabezpieczające przed błędami transmisji w sieci CAN. 6. Wymień technologie komunikacji bezprzewodowej w zależności od zasięgu. 7. Zaprezentuj model wymiany danych (wraz z postaciami ramek) w protokole MODBUS.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.