



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PRZEMYSŁOWE SIECI INFORMATYCZNE, PG_00038099						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektrotechniki, Systemów Sterowania i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Jarosław Tarnawski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Jarosław Tarnawski mgr inż. Tomasz Karła dr inż. Tomasz Rutkowski					
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	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 niepożądanym dostępem.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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
	[K6_W09] ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa systemów i sieci teleinformatycznych	Student zna podstawowe metody zabezpieczeń w zagadnieniach PSI.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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 elementy układu sterowania, potrafi je wykorzystywać oraz skomunikować za pomocą sieci informatycznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[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	
Treści przedmiotu	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 szeregowo i jej zastosowania (RS232, RS422, RS485). Rutowery 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 uprzemysłowienia. 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.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Sieci Komputerowe i Technologie Internetowe		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwium	50.0%	50.0%
	Ćwiczenia praktyczne	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	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none">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.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy