



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PRZEMYSŁOWE SIECI INFORMATYCZNE, PG_00038099						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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 Karla				
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_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_U05] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne, przygotować i do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki 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_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_W09] ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa systemów i sieci teleinformatycznych		Student zna podstawowe metody zabezpieczeń w zagadnieniach PSI.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

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 szeregową 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 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 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	<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		