



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROGRAMOWANIE INTERFEJSU SIECIOWEGO SYSTEMU SCADA, PG_00069142						
Kierunek studiów	Elektrotechnika, Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	3.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marek Adamowicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45	5.0	25.0	75		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności tworzenia i konfigurowania interfejsów sieciowych w systemach SCADA z wykorzystaniem wirtualnych modeli procesów produkcyjnych w przemyśle oraz wirtualnych modeli układów generacji ze źródeł odnawialnych współpracujących z magazynami energii i operatorami systemów dystrybucyjnych. Student pogłębia swoje umiejętności w postępowaniu się dedykowanym oprogramowaniem do tworzenia procesów wirtualnych, w których analizuje właściwości i możliwości interfejsów sieciowych w zakresie zapewnienia komunikacji i wymiany danych. Student opisuje strukturę systemu SCADA, wyjaśnia programowanie wielowątkowe oraz sposoby komunikacji z urządzeniami wykonawczymi, opisuje zagadnienia bezpieczeństwa funkcjonalnego w systemach SCADA.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>1.Podstawy systemów SCADA definicje i komponenty składowe, PLC, RTU, IED, Internet of Things, Edge Computing</p> <p>2.Interfejs sieciowy funkcja i zadania w systemie SCADA</p> <p>3.Języki programowania sterowników PLC - omówienie normy IEC 61131-3, jednostki organizacyjne sterownika programowalnego: POU Program Organization Unit, FB function block</p> <p>4.Modele OSI, TCP/IP oraz EPA omówienie warstw modeli</p> <p>5.Protokół TCP oraz UDP - nawiązywanie i obsługa połączeń</p> <p>6.Protokoły MODBUS oraz DNP3</p> <p>7.Python - interfejs gniazd sieciowych (socket, bind, listen)</p> <p>8.SCADA Gateway opis działania, rola w systemie SCADA - translacja protokołów.</p> <hr/> <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <p>Konfiguracja wirtualnych procesów: wirtualnego procesu produkcji w zakładzie przemysłowego oraz wirtualnego procesu generacji i magazynowania energii ze źródeł odnawialnych. Omówienie wirtualnego procesu jako kluczowego elementu cyfrowego bliźniaka oraz roli i zadań interfejsu sieciowych w procesach wirtualnych i cyfrowych bliźniakach. Projektowanie, konfigurowanie i programowanie interfejsu sieciowego systemu SCADA zakładu przemysłowego bądź układu generacji i magazynowania energii z odnawialnych źródeł. Programowanie wielowątkowych aplikacji sieciowych w architekturze klient-serwer - protokoły sieciowe - priorytety transmisji danych oraz obsługi klientów, - komunikacja z urządzeniami pracującymi w sieci przemysłowej (sterowniki PLC), środowiska programowania systemów SCADA - bezpieczeństwo funkcjonalne w systemach SCADA.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z automatyki, informatyki i sieci komputerowych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	100.0%	50.0%
	Test końcowy	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. S. Plamowski A. Wojtulewicz: "Systemy DCS i SCADA", Wydawnictwo PW, 2022</p> <p>2. S. A. Boyer: Scada : Supervisory Control and Data Acquisition.</p> <p>3. Alani, Mohammed M. "Guide to OSI and TCP/IP models." (2014).</p> <p>4. Loshin, Peter. TCP/IP clearly explained. Elsevier, 2003.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. H. Osterloh: TCP/IP Szkoła programowania, Helion</p> <p>2. W.R. Stevens: Biblia TCP/IP, tom i-III, ReadMe, Warszawa 1998</p>	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tworzenie wirtualnego procesu technologicznego/wirtualnego procesu generacji i magazynowania energii w środowisku OpenPLC Runtime 2. Badanie właściwości protokołu MODBUS 3. Programowanie interfejsu sieciowego aplikacji webowej ScadaBR 4. Tworzenie własnej aplikacji demonstracyjnej OpenPLC + Scada BR 5. Elementy tworzenia aplikacji klient serwer w języku Python 6. Badanie interfejsu sieciowego SCADA w przypadku ataków cybernetycznych. Luki w zabezpieczeniach protokołu MODBUS
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.