



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROGRAMOWANIE INTERFEJSU SIECIOWEGO SYSTEMU SCADA, PG_00044104						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024				
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 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 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	10.0	35.0	75		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności tworzenia interfejsów sieciowych SCADA z wykorzystaniem wirtualnych modeli procesów przemysłowych i produkcyjnych. Student pogłębia swoje umiejętności w posługiwaniu się dedykowanym oprogramowaniem do tworzenia procesów wirtualnych, w których analizuje właściwości i możliwości interfejsów sieciowych. 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
	[K7_W08] ma pogłębioną wiedzę z zakresu tworzenia programów i projektowania złożonych systemów automatyki z wykorzystaniem PLC i SCADA, transmisji i przetwarzania sygnałów występujących w różnorodnych obiektach fizycznych	Potrafi opisać i analizować działanie złożonych systemów SCADA ze sterownikami PLC komunikującymi się w sieci Ethernet z wykorzystaniem protokołu MODBUS, mierzyć parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U04] ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się	Ma świadomość potrzeby ciągłego szkolenia w związku z pojawiającymi się nowymi rozwiązaniami w zakresie systemów i urządzeń automatyki	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_U07] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu automatyki i robotyki	Potrafi wykorzystać specjalistyczne środowisko programistyczne do tworzenia interfejsów sieciowych SCADA wirtualnego procesu technologicznego lub produkcyjnego.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W11] posiada pogłębioną wiedzę na temat komputerowych metod i narzędzi stosowanych do analizy, syntezy i projektowania układów i systemów automatyki i robotyki	Student opisuje protokoły komunikacyjne w systemach SCADA, wyjaśnia wpływ opóźnienia transmisji w systemie zdalnego sterowania, opisuje wymagania wirtualnych przyrządów pomiarowych,	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W06] ma rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania elementów i urządzeń automatyki, systemów sterowania i wspomagania decyzji oraz złożonych systemów mechatronicznych	Student potrafi zaprojektować, i oprogramować interfejs sieciowy SCADA umożliwiający wzajemną komunikację pomiędzy urządzeniami wirtualnego procesu technologicznego lub produkcyjnego.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą wyników zadania inżynierskiego oraz własnych badań naukowych	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację wyników	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Konfiguracja wirtualnego procesu przemysłowego. Projektowanie i programowanie interfejsu sieciowego systemu SCADA. 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.		
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
	Test końcowy	50.0%	50.0%
	Projekt	100.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. R. Jakuszewski: Programowanie systemów Scada - iFix 4.0 PL. 2. S. A. Boyer: Scada : Supervisory Control and Data Acquisition. 3. Alani, Mohammed M. "Guide to OSI and TCP/IP models." (2014). 4. Loshin, Peter. <i>TCP/IP clearly explained</i> . Elsevier, 2003.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. H. Osterloh: TCP/IP Szkoła programowania, Helion 2. W.R. Stevens: Biblia TCP/IP, tom i-III, ReadMe, Warszawa 1998.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Tworzenie wirtualnego procesu technologicznego w środowisku OpenPLC Runtime2. Badanie właściwości protokołu MODBUS3. Programowanie interfejsu sieciowego aplikacji webowej ScadaBR4. Tworzenie własnej aplikacji demonstracyjnej OpenPLC + Scada BR5. Elementy tworzenia aplikacji klient serwer w języku Python6. Badanie interfejsu sieciowego SCADA w przypadku ataków cybernetycznych. Luki w zabezpieczeniach protokołu MODBUS
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy