

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sieci i rozproszone systemy sterowania		Kod 1010331271010335158
Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Robotyka	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Dominik Łuczak email: Dominik.Luczak@put.poznan.pl tel. 48 61 665 2557 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	K_W17: Zna podstawowe kryteria syntezy i metody strojenia regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania. K_W18: Zna i rozumie budowę i zasady działania programowalnych sterowników przemysłowych; zna i rozumie zasadę działania podstawowych interfejsów komunikacyjnych stosowanych w przemysłowych systemach sterowania. K_W22: Ma elementarną wiedzę z zakresu cyklu życia urządzeń oraz wybranych systemów zabezpieczeń stosowanych w automatyce i robotyce.
2	Umiejętności:	K_U10: Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego. K_U14: Potrafi projektować proste układy sterowania dla procesów z jednym wejściem i jednym wyjściem. K_U18: Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny.
3	Kompetencje społeczne	K_K03: Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania.
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest poznanie podstaw teoretycznych, zasady działania i typowych zastosowań sieci komunikacyjnych oraz rozproszonych układów sterowania. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić: dobrać i skonfigurować właściwe sieci komunikacyjne do konkretnego obiektu technologicznego, dobrać moduły systemu rozproszonego, napisać w języku wysokiego poziomu aplikację obsługującą wybrane interfejsy komunikacyjne, opracować mikroprocesorowy moduł komunikacyjny dla wybranych protokołów komunikacyjnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna i rozumie budowę i zasady działania programowalnych sterowników przemysłowych a także ich analogowych i cyfrowych układów peryferyjnych; zna i rozumie zasadę działania podstawowych interfejsów komunikacyjnych stosowanych w przemysłowych systemach sterowania. - [K_W18] 2. Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki. - [K_W21] 3. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektur komputerów, systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. - [K_W13]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi zaprojektować i zrealizować lokalną sieć teleinformatyczną (w tym przemysłową) przez dobór i konfigurację elementów i urządzeń komunikacyjnych (przewodowych i bezprzewodowych). - [K_U13]</p> <p>2. Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny. - [K_U18]</p> <p>3. Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu wykonawczego, układu pomiarowego, jednostki sterującej oraz modułów peryferyjnych i komunikacyjnych dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego systemu pomiarowo-sterującego. - [K_U17]</p> <p>4. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych. - [K_U10]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. - [K_K02]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu końcowym o charakterze problemowo - projektowym.</p> <p>Laboratoria: bieżąca kontrola wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań w laboratorium, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, ocena umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności do rozwiązania złożonego problemu.</p>		
Treści programowe		
<p>Realizacja typowych struktur automatyki. Układy komunikacji sterowników programowalnych. Analiza sieci miejscowych w schemacie warstwowego modelu ISO-OSI. Przykłady budowy, działania i zastosowania wybranych sieci miejscowych: Modbus, CAN, Profibus, HART, Ethernet-Powerlink, Profinet, KNX. Opis działania i wykorzystania struktury komunikacji przemysłowej poprzez sieć rozległą. Opis działania sieci Ethernet. Omówienie protokołów: IP, TCP, UDP. Statyczne i dynamiczne adresowanie urządzeń w sieci rozległej. Wykorzystanie wybranych protokołów (DNS, SMTP, SFTP, HTTP, SSH) do zdalnego zarządzania pracą systemu sterowania. Systemy sterowania rozproszonego (DCS) w układach sterowania procesami ciągłymi. Struktura systemu DCS: aparatura obiektowa, okablowanie, urządzenia wykonawcze, stacje procesowe, stacje operatorskie i inżynierskie. Algorytmy sterowania procesów ciągłych - modyfikacje elementarnego algorytmu PID, specyfika sterowania rozproszonego. Dodatkowe funkcje systemów DCS: dobór nastaw regulatorów poprzez samostrojenie, diagnostyka systemu. Ćwiczenia laboratoryjne ilustrują wybrane zagadnienia omawiane na wykładach.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Justin Hutchens, Skanowanie sieci z Kali Linux : receptury : bezpieczeństwo sieci w Twoich rękach!, Wydawnictwo Helion, 2015</p> <p>2. Arkadiusz Mystkowski, Sieci przemysłowe PROFIBUS DP i PROFINET IO, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2012.</p> <p>3. Zimmermann W., Schmidgall R.: Magistrale danych w pojazdach. Protokoły i standardy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Dokumentacja techniczna producentów sterowników PLC i regulatorów przemysłowych.</p> <p>2. Komunikacja danych cyfrowych w pomiarach i sterowaniu - Część 1: Zbiór profili do wytwarzania ciągłego i dyskretnego związanych z magistralą miejscową stosowaną w przemysłowych systemach sterowania PN-EN 61784-1, Polski Komitet Normalizacyjny, 2005.</p> <p>3. Bruce Hartpence, Routing i switching : praktyczny przewodnik, Wydawnictwo Helion, 2013.</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykłady	30	
2. Laboratoria	30	
3. Konsultacje i egzamin	5	
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań	40	
5. Przygotowanie do egzaminu	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2