

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Sieci i rozproszone systemy sterowania</b>		Kod <b>1010331171010335158</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i Robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>4 / 7</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Robotyka</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>2</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Stefan Brock email: Stefan.Brock@put.poznan.pl tel. 48 61 665 2627 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
<b>1</b>	<b>Wiedza:</b>	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.
<b>2</b>	<b>Umiejętności:</b>	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.
<b>3</b>	<b>Kompetencje społeczne</b>	K_K01: 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.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem przedmiotu jest poznanie podstaw teoretycznych, zasady działania i typowych zastosowań sieci miejscowych oraz rozproszonych układów sterowania. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić dobrać właściwe sieci miejscowe do konkretnego obiektu technologicznego. Student potrafi także we właściwy sposób dobrać rozproszony system sterowania.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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 architektury komputerów, systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. - [K_W13]		
<b>Umiejętności:</b>		

<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><b>Kompetencje społeczne:</b></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>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>Wykład: Zaliczeniem wykładu jest egzamin pisemny o charakterze problemowo - projektowym.</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych wymaga zrealizowania wskazanych ćwiczeń i oddania sprawozdań.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Realizacja typowych struktur automatyki. Układy komunikacji sterowników programowalnych. Analiza sieci miejscowych w schemacie warstwowego modelu ISO-OSI. Przykłady budowy, działania i zastosowania sieci: AS-i, Modbus, CAN, Profibus, HART, Ethernet-Powerlink. Opis działania i wykorzystania struktury komunikacji przemysłowej poprzez sieć rozległą. Wykorzystanie protokołów sieciowych SMTP, FTP, HTTP 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. Analiza rozwiązań komercyjnych - Honeywell - Experion, Siemens - PCS7, Emerson - Delta. Dodatkowe funkcje systemów DCS: dobór nastaw regulatorów poprzez samostrojzenie, diagnostyka systemu. Ćwiczenia laboratoryjne ilustrują wybrane zagadnienia omawiane na wykładach.</p>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>1. Z uwagi na brak powszechnie dostępnej literatury podstawą są materiały wykładowe, opublikowane w Internecie oraz witryny internetowe poszczególnych konsorcjów sieci miejscowych</p> <p>2. Sacha K. Sieci miejscowe PROFIBUS, Wydawnictwo Mikom, 1998</p> <p>3. Zimmermann W., Schmidgall R.: Magistrale danych w pojazdach. Protokoły i standardy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008</p>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>1. Dokumentacja techniczna producentów sterowników PLC i regulatorów przemysłowych</p> <p>2. Dokumentacja firmowa Honeywell, Siemens, Emerson</p> <p>3. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2007</p> <p>4. Bradford Russel: Podstawy sieci komputerowych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2009</p> <p>5. Tanenbaum A. S. Sieci komputerowe, Wydawnictwo Helion 2007</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
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	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2