

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sieci przemysłowe i SCADA		Kod 1010332231010335635
Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Automatyka	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II 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) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 100 5%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. inż. Stefan Brock, prof. nadzw. email: Stefan.Brock@put.poznan.pl tel. 48 61 665 2627 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr hab. inż. Stefan Brock, prof. nadzw. email: Stefan.Brock@put.poznan.pl tel. 48 61 665 2627 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	K_W02: Ma uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania. K_W04: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie specjalizowanych systemów mikroprocesorowych przeznaczonych do układów sterowania i układów kontrolno-pomiarowych.
2	Umiejętności:	K_U05: Posiada umiejętność projektowania i/lub doboru układów automatyki z wykorzystaniem sterowników programowalnych oraz umie ocenić praktyczne zalety, ograniczenia i koszty implementacji rozwiązania. K_U11: Potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalizowanego systemu pomiarowo-sterującego w tym: jednostkę sterującą, układ wykonawczy, układ pomiarowy oraz moduły peryferyjne i komunikacyjne.
3	Kompetencje społeczne	K_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. K_K02: 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_K04: Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować.
Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznych, zasadami działania i typowymi zastosowaniami sieci miejscowych oraz systemów SCADA. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić dobrać właściwe sieci miejscowe do konkretnego obiektu technologicznego. Student powinien także poznać zasady konfiguracji systemu sterowania nadrzędnego i wizualizacji.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma specjalizowaną wiedzę w zakresie systemów zdalnych, rozproszonych, systemów czasu rzeczywistego oraz technik sieciowych. - [K_W06]		
2. Ma uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania. - [K_W02]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalizowanego systemu pomiarowo-sterującego w tym: jednostkę sterującą, układ wykonawczy, układ pomiarowy oraz moduły peryferyjne i komunikacyjne. - [K_U11]</p> <p>2. Posiada umiejętność projektowania i/lub doboru układów automatyki z wykorzystaniem sterowników programowalnych oraz umie ocenić praktyczne zalety, ograniczenia i koszty implementacji rozwiązania. - [K_U05]</p> <p>3. Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów automatyki i robotyki dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne. - [K_U14]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować. - [K_K04]</p> <p>2. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. - [K_K05]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład: egzamin pisemny (sprawdzenie wiedzy teoretycznej) z zakresu wykładanych zagadnień: budowa i zasady działania wybranych sieci miejscowych, wybrane zagadnienia sterowania nadrzędnego i wizualizacji.</p> <p>Laboratoria: sprawdzenie praktycznych umiejętności konfiguracji sieci miejscowych i systemów SCADA, oceny ze sprawozdań.</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 sieci: AS-i, Modbus, CAN, Profibus, HART, Ethernet-Powerlink. Systemy sterowania rozproszonego (DCS) w układach sterowania procesami ciągłymi. Algorytmy sterowania procesów ciągłych, modyfikacje elementarnego algorytmu PID. Dodatkowe funkcje systemów DCS: dobór nastaw regulatorów poprzez samostrojenie, diagnostyka systemu. Cechy, funkcje i zadania pełnione przez systemy sterowania nadrzędnego oraz systemy zbierania danych, ich archiwizacji, prezentacji, analizy. Połączenie sterownika PLC z systemem SCADA - standardy DDE, OLE, OPC. Wielopoziomowe systemy sterowania. Projektowanie interfejsu użytkownika dla takich systemów (HMI). Przykłady komercyjnych pakietów SCADA-HMI, wady i zalety zastosowanych rozwiązań. Systemy raportowania i alarmowania. Zastosowanie mechanizmu receptur.</p> <p>Aktualizacja 2017: Analiza wybranego rozwiązania komercyjnego DCS na przykładzie Siemens ? PCS7.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Jakuszewski R., Programowanie systemów SCADA , Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2008</p> <p>2. Witryny internetowe poszczególnych konsorcjów sieci miejscowych</p> <p>3. Clarke G. Practical Modern SCADA Protocols, Elsevier 2004</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Zimmermann W., Schmidgall R.:Magistrale danych w pojazdach. Protokoły i standardy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008</p> <p>2. Nawrocki W.: Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2007</p> <p>3. Sacha K. Sieci miejscowe PROFIBUS, Wydawnictwo Mikom,1998</p> <p>4. Dokumentacja firmowa Honeywell, Siemens, Emerson</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykład	30	
2. Przygotowanie do egzaminu	25	
3. Laboratorium	30	
4. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	30	
5. Konsultacje	5	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	60	2