

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sterowanie procesów dyskretnych-PLC i sieci przemysłowe		Kod 1010334271010335183
Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Automatyka	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 28 Ćwiczenia: - Laboratoria: 22 Projekty/seminaria: 12		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) kierunkowy z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Stefan Brock 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_W06: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii liniowych systemów dynamicznych, w tym wybranych metod modelowania i teorii stabilności. K_W15: Ma podstawową wiedzę w zakresie architektur i programowania systemów mikroprocesorowych, zna wybrane języki wysokiego i niskiego poziomu programowania mikroprocesorów. K_W16: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktur i zasad działania analogowych i dyskretnych systemów sterowania.
2	Umiejętności:	K_U05: Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych. K_U11: Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego. K_U14: Potrafi projektować proste układy sterowania dla procesów z jednym wejściem i jednym wyjściem; potrafi świadomie wykorzystywać standardowe bloki funkcjonalne systemów automatyki oraz kształtować własności dynamiczne torów pomiarowych.
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.
Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest poznanie budowy, metod programowania i typowych zastosowań sterowników programowalnych (PLC), sieci miejscowych oraz regulatorów przemysłowych. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić projektować i programować systemy z PLC. Student potrafi także we właściwy sposób dobrać sieć miejscową oraz regulator przemysłowy do konkretnego obiektu technologicznego.		
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. Zna podstawowe kryteria syntezy i metody strojenia regulatorów, narzędzia i techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania. - [K_W17] 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 dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny. - [K_U18]</p> <p>2. Potrafi projektować proste układy sterowania dla procesów z jednym wejściem i jednym wyjściem; potrafi świadomie wykorzystywać standardowe bloki funkcjonalne systemów automatyki oraz kształtować własności dynamiczne torów pomiarowych. - [K_U14]</p> <p>3. 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>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. 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. - [K_K01]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<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>		
Treści programowe		
<p>Klasyfikacja i obszar zastosowań sterowników programowalnych. Sprzęt sterowników PLC: architektura sterownika, moduły wejść i wyjść, bloki funkcjonalne, rodziny sterowników PLC. Elementy otoczenia sterowników: czujniki, elementy wykonawcze. Właściwości i zastosowania typowych czujników: mechanicznych, indukcyjnych, pojemnościowych, ultradźwiękowych i optycznych. Układy pomiaru temperatury, ciśnienia, poziomu i innych parametrów technologicznych. Programowanie sterowników zgodnie z normą IEC 61131. Języki programowania: bloki funkcyjnych, logika drabinkowa, sekwencyjny schemat funkcjonalny, tekst strukturalny. Realizacja typowych struktur automatyki. Panele operatorskie. Analiza algorytmów stosowanych w regulatorach przemysłowych. Metody strojenia regulatorów. Praktyczne zagadnienia zastosowania regulatorów dla różnych obiektów technologicznych. 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. Ćwiczenia laboratoryjne i projektowe ilustrują zagadnienia omawiane na wykładach.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. Materiały wykładowe udostępniane przez prowadzącego w postaci elektronicznej.</p> <p>2. Brock S. i in: Sterowniki programowalne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej</p> <p>3. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne</p> <p>4. Mikulczyński T., Samsomowicz Z, Automatykacja dyskretnych procesów produkcyjnych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne</p> <p>5. Legierski T. Programowanie sterowników PLC,</p>		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Dokumentacja techniczna producentów sterowników PLC i regulatorów przemysłowych</p> <p>2. Hugh Jack, P.Eng. Michigan, USA: Automating Manufacturing Systems with PLCs (dostępne on-line)</p> <p>3. Pietruszewicz K., Skoczowski S., Osypisk R.: Odporna regulacja PID o dwóch stopniach swobody.</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykłady	28	
2. Laboratoria	22	
3. Zajęcia projektowe	12	
4. Konsultacje i egzamin	5	
5. Przygotowanie do zajęć projektowych, ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań	51	
6. Przygotowanie do egzaminu	56	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	177	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	67	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	85	3