

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Sterowniki programowalne i regulatory cyfrowe</b>		Kod <b>1010331161010332693</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i Robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>3</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>2</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>6</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>6 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>dr inż. Stefan Brock            email: Stefan.Brock@put.poznan.pl            tel. 48 61 665 2627            Wydział Elektryczny            ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
<b>1</b>	<b>Wiedza:</b>	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 programowania mikroprocesorów K_W16: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktur i zasad działania analogowych i dyskretnych systemów sterowania
<b>2</b>	<b>Umiejętności:</b>	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.
<b>3</b>	<b>Kompetencje społeczne</b>	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.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem przedmiotu jest poznanie budowy, metod programowania i typowych zastosowań sterowników programowalnych (PLC) oraz regulatorów przemysłowych. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić projektować i programować systemy z PLC. Student potrafi także we właściwy sposób dobrać regulator przemysłowy do konkretnego obiektu technologicznego.		
<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. Zna podstawowe kryteria syntezy i metody strojenia regulatorów, narzędzia i techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania. - [K_W17] 3. Ma elementarną wiedzę z zakresu cyklu życia urządzeń oraz wybranych systemów zabezpieczeń stosowanych w automatyce i robotyce. - [K_W22]		
<b>Umiejętności:</b>		

<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 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><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. - [K_K01]</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>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. Ćwiczenia laboratoryjne ilustrują zagadnienia omawiane na wykładach.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<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, Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne</p> <p>5. Legierski T. Programowanie sterowników PLC, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1998.</p>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<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. Pietrusewicz K., Skoczowski S., Osypisk R.: Odporna regulacja PID o dwóch stopniach swobody.</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Wykłady		45
2. Laboratoria		30
3. Konsultacje i egzamin		5
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań		45
5. Przygotowanie do egzaminu		25
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	75	3