

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Komunikacja w procesach przemysłowych		Kod 1010534161010550051
Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 12 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 12		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Janusz Pochmara email: Janusz.Pochmara@put.poznan.pl tel. 61 6652184 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Sluchacz powinien dysponować podstawami z fizyki w zakresie elektryczności, przepływu prądu, a znajomość podstaw programowania pozwoli w łatwy sposób poznać ideę programowania drabinkowego oraz języka C#.
2	Umiejętności:	Powinien również posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów w zakresie podstaw automatyki oraz technik sterowania. Umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Student pozna w jaki sposób tworzone są sieci przemysłowe powstające w oparciu o sterowniki PLC oraz komputery przemysłowe. 2. Będzie potrafił w sposób intuicyjny wykorzystywać interfejs graficzny w procesach sterowania. 3. Pozna w jaki sposób konfigurować sterownik PLC oraz komputery przemysłowe w sieci. 4. Będzie potrafił samodzielnie przyłączyć do sieci sterownik przemysłowy oraz komputer przemysłowy 5. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów. 6. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej. 7. Będzie potrafił w sposób intuicyjny wykorzystywać interfejs graficzny w procesach sterowania. 8. Zapozna studentów z narzędziami dzięki, którym łatwiejsze staje się budowanie interaktywnych aplikacji komputerowych. 9. Student zapozna się z technikami rozproszonego programowania, które są łatwo dostępne z poziomu języka Java. Ze strony sprzętowej pozna podstawowe struktury sieci przemysłowych oraz sposoby akwizycji danych przy pomocy sterowników przemysłowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego; - [K_W9] 2. 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_W19]		
Umiejętności:		

1. potrafi korzystać z wybranych narzędzi szybkiego prototypowania układów automatyki i robotyki; - [K_U13]
2. potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny; - [K_U18]
3. potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki; - [K_U23]
4. potrafi zaprojektować i zrealizować lokalną sieć teleinformatyczną (w tym przemysłową) przez dobór i konfigurację elementów i urządzeń komunikacyjnych (przewodowych i bezprzewodowych); - [K_U28]
Kompetencje społeczne:
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_K3]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,

b) w zakresie laboratoriów:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na kolokwium w formie testu otwartego, zawierającego 20 pytań z listy 100 zagadnień, które zostaną udostępnione studentom. Obowiązują punktowe kryteria oceniania postaci:

<65pkt ndst,

65-74pkt dst,

65-75 dst+,

76-84 db,

85-94 db+

>95 bdb)

ii. omówienie wyników kolokwium,

b) w zakresie zajęć praktycznych - projektów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć w postaci wykonywania projektów podczas spotkań na laboratoriach projektowych (sprawdzian wejściowy) oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją poszczególnych ćwiczeń,

100 pkt, w tym:

15x4pkt sprawozdania,

2x20pkt sprawdziany

ii. obowiązują punktowe kryteria oceniania postaci

<65pkt ndst,

65-74pkt dst,

65-75 dst+,

76-84 db,

85-94 db+,

>95 bdb

iii. istnieje możliwość zdobycia premii punktów za rozwiązania autorskie (niepowtarzalne), dla przedstawianych problemów podczas ćwiczeń laboratoryjnych

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia (15 wykładów):

1. Potrzeby łączności
2. Praktyczne opcje sieciowe
3. Sieciowy model odniesienia
4. Systemy hierarchiczne i rozproszone
5. Sterowniki przemysłowe
6. Komputery przemysłowe
7. Niezawodność systemów sterowania
8. Protokoły sieciowe
9. Standardy w sieciach przemysłowych
10. Programowanie sieciowych urządzeń przemysłowych ? architektury
11. Programowanie PLC- język drabinkowy
12. Programowanie komputerów przemysłowych ? C#
13. Przewodowe medium transmisyjne
14. Zakłócenia w sieciach przemysłowych
15. Bezprzewodowe systemy transmisji

Obejmuje implementacje podstawowych układów w oparciu o:

1. Wprowadzenie do środowiska TIA portal
2. Realizacje dyskretnych układów sterowania
3. Obsługa programu TwinCAT System
4. Programowanie aplikacji sieciowych w oparciu o język C#
5. Konfiguracja sieci przemysłowych
6. Tworzenie własnej sieci
7. Dokumentowanie projektu w oparciu o zasoby sieciowe ? projekt teoretyczny, szacowanie kosztów
8. Sprawowanie kontroli nad siecią

Treści programowe zostały oparte na europejskich standardach kształcenia w dziedzinach programowania sterowników PLC oraz komputerów przemysłowych. Wypracowane one zostały wraz z firmą Siemens, Beckhoff..

Część wymienionych wyżej treści programowych jest realizowana w pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, demonstracja, pogadanka, spotkanie z praktykiem, wycieczka do centrum monitoringu i sterowania CW PP.
2. ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, demonstracja
3. wykład gościnny: prezentacja multimedialna zaproszonego inżyniera praktyka z przemysłu (np.: firma Siemens, PhoenixContact, Politechnika Poznańska)

Literatura podstawowa:

1. Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym / Stanisław Flaga. Autor: Flaga, Stanisław. Wydawnictwo BTC, 2010.
2. Sterowniki programowalne PLC : budowa systemu i podstawy programowania / Andrzej Maczyński. Autor: Maczyński, Andrzej (1964-). Astor, [2001].

Literatura uzupełniająca:

1. Sterowniki PLC / Jerzy Kasprzyk. Autor: Kasprzyk, Jerzy. Uniwersytet Rzeszowski. Katedra Mechatroniki i Automatyki, 2013.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
----------	--------------

1. udział w zajęciach projektowych:	16
2. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu	2 12
3. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	8
4. projekty	16
5. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium	12
6. udział w wykładach	2
7. omówienie projektów	10
8. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w kolokwium zaliczeniowym	
Obciążenie pracą studenta	
forma aktywności	godzin ECTS
Łączny nakład pracy	78 2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34 1
Zajęcia o charakterze praktycznym	36 1