

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ZIP2-595z
Nazwa modułu	Sterowniki PLC w systemach produkcyjnych.
Nazwa modułu w języku angielskim	Manufacturing systems with PLC controllers.
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Wydział Zarządzania i Modelowania Komputerowego
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Inżynieria Zarządzania
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator modułu	Dr D. Janecki
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Specjalnościowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin	Tak
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15 h		15 h		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu organizacji i zasad działania systemów produkcyjnych wykorzystujących sterowniki PLC. Studenci zdobędą umiejętności z zakresu doboru i konfiguracji sprzętowej sterownika PLC w zależności od postawionego zadania inżynierskiego. Zdobędą wiedzę dotyczącą programowania sterowników PLC w zakresie podstawowym.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu organizacji systemów produkcyjnych z wykorzystaniem sterowników PLC.	wykład	K_W04 K_W05 K_W10	T2A_W03 S2A_W06 T2A_W04
W_02	Student zna podstawowe pojęcia cyfrowego przetwarzania sygnałów.	wykład	K_W05 K_W12	T2A_W07 T2A_W09 S2A_W06 T2A_W05 S2A_W06
W_03	Student ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania sterowników PLC.	wykład	K_W06 K_W10	T2A_W06 T2A_W04
W_04	Student zna zasady i metody konfiguracji sterownika PLC w zależności od zastosowania w przemysłowych systemach produkcyjnych.	wykład	K_W05 K_W10	T2A_W07 T2A_W09 S2A_W06 T2A_W04
W_05	Student ma wiedzę na temat tworzenia aplikacji w języku drabinkowym. Zna komendy języka drabinkowego.	wykład	K_W10	T2A_W04
U_01	Student potrafi dobrać i skonfigurować sterownik PLC do zadanego problemu.	laboratorium	K_U01 K_U03	T2A_U01 T2A_U08 T2A_U15 T2A_U17
U_02	Student potrafi zaprojektować i przetestować program napisany na sterownik PLC. Potrafi posługiwać się aplikacją do programowania sterowników PLC. (np Proficy Machine Edition).	laboratorium	K_U03	T2A_U08 T2A_U15 T2A_U17
U_03	Student potrafi opisać i rozwiązać problem inżynierski poprzez stworzenie odpowiedniego oprogramowania.	laboratorium	K_U03 K_U05 K_U07	T2A_U08 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U04 T2A_U06 T2A_U07 T2A_U05 T2A_U09
U_04	Student potrafi zaprojektować i oprogramować system składający się z przynajmniej 2 sterowników PLC.	laboratorium	K_U03 K_U05 K_U07	T2A_U08 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U04 T2A_U06 T2A_U07 T2A_U05 T2A_U09
K_01	Potrafi współpracować w grupie podczas rozwiązywania problemów inżynierskich.	Laboratorium	K_K03	T2A_K03 T2A_K05 T2A_K07
K_02	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia w szybko rozwijającej się dziedzinie przemysłowych systemów sterowania.	wykład	K_K01	T2A_K01 T2A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Sterowniki PLC w przemysłowych systemach produkcyjnych. Przykłady zastosowania, podstawowe pojęcia. Idea zautomatyzowanych linii produkcyjnych.	W_01
2	Algebra Boole'a – podstawowe funkcje logiczne. Podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów.	W_02
3	Architektura sprzętowa sterowników PLC: jednostka centralna, moduły wejść dyskretnych, moduły wejść impulsowych, moduły wejść analogowych, moduły wyjść dyskretnych, moduły wyjść analogowych, moduły specjalne (HART, HSC i inne), Wprowadzenie do pracy z oprogramowanie Profity Machine Edition.	W_03 W_04 U_01
4	Podstawowe komendy języka drabinkowego.	W_03 W_04 W_05 U_02
5	Zaawansowane komendy języka drabinkowego.	W_03 W_04 W_05 U_02
6	Zasady tworzenia aplikacji w języku drabinkowym dobre zwyczaje programistyczne.	W_03 W_04 W_05 U_03
7	Komunikacja w przemysłowych systemach sterowania.	W_03 W_04 W_05 U_03 U_04
8	Tworzenie interfejsu HMI w przemysłowych systemach sterowania.	W_03 W_04 W_05 U_03 U_04 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Aplikacja Proficy Machine Edition. Tworzenie Aplikacji, konfiguracja środowiska programistycznego.	U_01
2	Podstawowe elementy języka drabinkowego – styki i cewki przekaźnikowe. Realizacja funkcji logicznych w języku drabinkowym. Referencje o organizacji binarnej. (iloczyn logiczny, suma logiczna, negacja, alternatywa wyłączająca - XOR, negacja iloczynu logicznego – funkcja Sheffera NAND, negacja sumy logicznej – funkcja Peirce'a).	U_01 U_02
3	Liczniki, zegary, arytmetyka i relacje w języku drabinkowym. Referencje o organizacji słowowej.	U_02 U_03

4	System obiegu wody w basenie – model obiektu wykonawczego.	U_02 U_03
5	Linia produkcyjna - napełnianie butelek oranżadą - model obiektu wykonawczego.	U_02 U_03
6	Pralka automatyczna - model obiektu wykonawczego.	U_02 U_03
7	Kounikacja pomiędzy sterownikami z wykorzystaniem protokołu EGD.	U_02 U_03 K_01

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01 do W_05	Egzamin. Pytania i programy z pełnego zakresu wiedzy objętego programem wykładu. Ocena studenta uzależniona od ilości zdobytych punktów.
U_01 do U_04	Kontrola poprawności wykonania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. Konfiguracji sprzętowej dla zadanego ćwiczenia. Kontrola poprawności działania napisanej w ramach ćwiczenia aplikacji.
K_01 do K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	5h
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	12h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	9h
15	Wykonanie sprawozdań	

15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	14h
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	15+5+9=29
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,16

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jerzy Kasprzyk. Programowanie sterowników przemysłowych. WNT Warszawa 2006. 2. Jerzy Brzózka, Regulatory i Układy Automatyki , Mikom, Warszawa 2004. 3. Janusz Kwaśniewski, Programowanie sterowników przemysłowych w systemach sterowania, ROMA-POL, Kraków 1999. 4. Tadeusz Legierski, Janusz Wyrwał, Jerzy Kasprzyk, Janusz Hajda, Programowanie sterowników PLC , Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego Gliwice 1998. 5. Pliki pomocy Programu dydaktycznego do nauki programowania sterowników PLC.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	