

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim** Informatyczne systemy sterowania**Nazwa w języku angielskim** Process control computer systems**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Informatyka**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ ***Kod przedmiotu** INZ003560**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60	60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2	2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,2	1,2	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość funkcji podstawowych modułów i rejestrów komputera (*KIINF_W08 Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy, organizacji i architektury komputera; przedmiot: Architektura systemów komputerowych*)
2. Znajomość funkcji systemu operacyjnego oraz budowy i działania systemów operacyjnych komputerów PC do typowych zastosowań (*KIINF_W10 Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i działania systemów operacyjnych; przedmiot: Systemy operacyjne*)
3. Znajomość mechanizmu komunikacji w sieci Ethernet (*KIINF_W11 Ma podstawową wiedzę w zakresie systemów teleinformatycznych oraz sieci komputerowych; przedmiot: Sieci komputerowe*)
4. Znajomość opisu dynamiki procesu za pomocą równania różniczkowego lub transmitancji (*KIINF_W15 Posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania procesów o różnej naturze oraz zna metody i techniki wykorzystywane w systemach wspomagania decyzji; przedmiot: Metody systemowe i decyzyjne w informatyce*)

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zdobyć elementarnej wiedzy z zakresu informatyki przemysłowej – jako podstawowego

obszaru wdrożeniowego informatycznych systemów czasu rzeczywistego
 C2 Zdobycie umiejętności tworzenia systemów informatycznych wspomagających realizację prostych zadań sterowania, w tym umiejętności zestawiania i konfiguracji urządzeń komputerowych tych systemów, projektowania i implementacji algorytmów sterowania, interfejsów oraz mechanizmów komunikacji w środowisku rozproszonym.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Potrafi scharakteryzować typowe struktury systemów sterowania.
 PEK_W02 Potrafi sformułować zadanie regulacji i przedstawić wybrany algorytm regulacji.
 PEK_W03 Zna definicje i przykłady systemów czasu rzeczywistego, sposób modelowania systemów warunkowo-zdarzeniowych, potrafi przedstawić budowę i zasadę działania wybranego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego.
 PEK_W04 Potrafi scharakteryzować urządzenia informatycznych systemów sterowania, w szczególności – opisać budowę, zasadę działania i języki programowania urządzeń PLC oraz określić ich właściwości jako elementów systemów czasu rzeczywistego.
 PEK_W05 Potrafi opisać wybrany mechanizm komunikacji w rozproszonych systemach sterowania oraz wskazać istotne różnice pomiędzy nim a wybranym mechanizmem komunikacji w systemach rozproszonych bez wymagań czasu rzeczywistego.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Stosuje zasady korzystania z sali i wyposażenia laboratorium.
 PEK_U02 Umie, korzystając z dedykowanego oprogramowania, przeprowadzić symulacyjne badania algorytmu sterowania i zanalizować ich wyniki.
 PEK_U03 Umie zaprojektować interfejs systemu sterowania w postaci ekranu synoptycznego/panelu operatorskiego i zaimplementować go korzystając z oprogramowania typu SCADA.
 PEK_U04 Umie skonfigurować i zaprogramować urządzenie PLC oraz obliczyć dla niego czas cyklu.
 PEK_U05 Umie połączyć fizycznie i skonfigurować urządzenia rozproszonego informatycznego systemu sterowania oraz oprogramować komunikację sieciową.
 PEK_U06 Umie, na podstawie słownej charakterystyki wymagań użytkowych, wyspecyfikować zadania sterowania, dobrać komponenty sprzętowe systemu sterowania, zaproponować algorytm(y) sterowania, technologię gromadzenia danych procesowych i sposób ich wizualizacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Zna aktualne kierunki rozwoju technologii informatycznych systemów sterowania, rozumie potrzebę poznawania nowych rozwiązań i doksztalcania się.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Problem sterowania, system sterowania, typowe	1

	struktury systemów sterowania.	
Wy2, Wy3	Zadanie regulacji. Stabilność. Algorytmy regulacji.	3
Wy3, Wy4	Systemy czasu rzeczywistego a systemy sterowania. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego.	3
Wy5	Hierarchiczna struktura rozproszonego informatycznego systemu sterowania	1
Wy5, Wy6	Urządzenia programowalne PLC	3
Wy7	Sieci przemysłowe	2
Wy8	Czujniki i przetworniki	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP. Wprowadzenie	1
La1 – La6	Wykorzystanie oprogramowania SCADA – definiowanie zmiennych, pobieranie danych, wizualizacja i sterowanie ręczne z poziomu panelu operatorskiego	11
La7 – La11	Wykorzystanie oprogramowania MATLAB/Simulink do symulacyjnej analizy i projektowania algorytmów sterowania	10
La12 – La15	Technologie wymiany danych w systemach sterowania. Współpraca oprogramowania SCADA i Matlab. Wykorzystanie oprogramowania OPC	8
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Zapoznanie się z budową PLC i pakietami do tworzenia oprogramowania PLC na platformie Windows	1
Pr2 – Pr4	Indywidualne opracowanie programu sterowania na sterownik LOGO! i programu sterowania na sterownik S7-200 do realizacji zadań i algorytmów sterowania podanych przez prowadzącego. Zestawienie i uruchomienie odpowiednich systemów sterowania	6
Pr5 – Pr8	Opracowanie w kilkusobowych zespołach projektu rozproszonego systemu sterowania, implementacja, zestawienie i uruchomienie systemu sterowania	7
Pr8	Prezentacje systemów sterowania	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		

Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny.</p> <p>N2. Praca własna studenta – rozwiązywanie zadań rachunkowych.</p> <p>N3. Praca wspólna – dyskusja, rozmowa indywidualna.</p> <p>N4. Praca własna studenta – programowanie.</p> <p>N5. Praca własna studenta – badania symulacyjne.</p> <p>N6. Praca własna studenta – studia literaturowe.</p> <p>N7. Praca własna studenta – analiza, projektowanie.</p> <p>N8. Praca własna studenta – prezentacja.</p> <p>N9. Praca własna studenta – fizyczne łączenie urządzeń, konfigurowanie.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – F4	PEK_U01, PEK_U03	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie,
F5 – F8	PEK_U01, PEK_U02	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie
F9 – F10	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie
F11, F12	PEK_U01, PEK_U04	Obserwacja działań studenta. Krótka (ok. 4 min) indywidualna rozmowa nt. bieżącego ćwiczenia laboratoryjnego (demonstracja programu, wyników jego działania i wniosków), sprawozdanie
F13	PEK_U05, PEK_U06	Na podstawie: rozmów nt. bieżących efektów prac projektowych, opracowania, prezentacji
P1 (Wy)	PEK_W01 – PEK_W05	Egzamin pisemny
P2 (La)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	F1 – F10
P3 (Pr)	PEK_U01, PEK_U04, PEK_U05,	F11 – F13

	PEK_U06	
--	---------	--

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[1]	Instrukcje obsługi i programowania sterowników PLC serii LOGO! i S7200 (dostępne on-line)
[2]	Wonderware InTouch - Podręcznik użytkownika (dostępny on-line)
[3]	Seta Z.: <i>Wprowadzenie do zagadnień sterowania: wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC</i> , Wydawnictwo Mikom, Warszawa, 2002.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[1]	Bubnicki Z.: <i>Teoria sterowania i decyzji</i> , PWN, Warszawa, 2006.
[2]	Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: <i>Podstawy teorii sterowania</i> , WNT, Warszawa 2005.
[3]	Solnik W., Zajda Z.: <i>Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI</i> , Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław, 2004.
[4]	Niederliński A.: <i>Systemy komputerowe automatyki przemysłowej</i> , WNT, Warszawa, 1985.
[5]	Zalewski A., Cegiela R.: <i>Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania</i> , Wydawnictwo Nakom, Poznań 1997.
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Jerzy Józefczyk, jerzy.jozefczyk@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Informatyczne systemy sterowania
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1INF_W15	C1	Wy1	N1
PEK_W02	K1INF_W15, K1INF_W21 K1INF_U05	C1	Wy2, Wy3	N1
PEK_W03	K1INF_W10, K1INF_W21 K1INF_U05	C1	Wy3, Wy4	N1
PEK_W04	K1INF_W08, K1INF_W21 K1INF_U05	C1	Wy5, Wy6, Wy8	N1
PEK_W05	K1INF_W11, K1INF_W21	C1	Wy5, Wy7	N1
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_U14	C2	La1 – La 15, Pr1 – Pr8	N1, N3, N9
PEK_U02	K1INF_U05, K1INF_U14, K1INF_U15	C2	La7 – La15	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U03	K1INF_U05, K1INF_U06, K1INF_U14, K1INF_U15, K1INF_U18	C2	La1 – La6, La12 – La15 Pr5 – Pr8	N3, N4, N6, N7
PEK_U04	K1INF_U05, K1INF_U14, K1INF_U18	C2	Wy6, Pr1 – Pr8	N1, N2, N3, N4, N6, N9
PEK_U05	K1INF_U05, K1INF_U08, K1INF_U14, K1INF_U18	C2	Wy6, Wy7, Pr1 – Pr8	N1, N3, N4, N6, N9
PEK_U06	K1INF_U05, K1INF_U06, K1INF_U13, K1INF_U15, K1INF_U18	C2	Wy2, W3, Wy5 – Wy8, La1 – La6, Pr5 – Pr8	N1, N3, N4, N6, N7, N8, N9
PEK_K01 (kompetencje)	K1INF_K01	C1, C2	Wy2 – Wy8, Pr5 – Pr8	N1, N3, N6, N7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej