

<b>WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa przedmiotu w języku polskim ...Podstawy informatyki przemysłowej....	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim .....Foundations of industrial informatics.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....Inżynieria systemów.....	
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Poziom i forma studiów:	<del>I / II stopień / jednolite studia magisterskie*</del> , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / <del>ogólnouczelniany</del> *
Kod przedmiotu	INZ001832
Grupa kursów	<del>TAK</del> / 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 / <del>zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / 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)			2	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6		1,6	1,6	

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu systemów i podstawowe umiejętności z zakresu ich modelowania.
2. Znajomość podstaw programowania i umiejętność ich praktycznego wykorzystania.

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie hierarchicznej struktury systemów informatyki przemysłowej, w szczególności problematyki rozproszonego sterowania bezpośredniego i sterowania nadrzędnego.
- C2 Poznanie urządzeń technicznych i informatycznych narzędzi implementacji sterowania bezpośredniego oraz tworzenia interfejsu człowiek-komputer.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Student zna hierarchiczną strukturę systemów informatyki przemysłowej.

PEK\_W02 Student zna podstawowe problemy, urządzenia i metody informatycznych systemów sterowania bezpośredniego i nadrzędnego.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Student potrafi zaprojektować prosty układ regulacji oraz zbadać jego właściwości.

PEK\_U02 Student potrafi wykorzystać sterowniki PLC oraz sieci przemysłowe do realizacji prostych rozproszonych systemów sterowania.

PEK\_U03 Student potrafi wykorzystać oprogramowanie nadrzędne do realizacji interfejsu człowiek-komputer.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1, Wy2	Funkcje sterowania (PLC, SCADA), monitorowania (MES) i planowania (MRP) w systemach informatyki przemysłowej. Hierarchiczna struktura systemu informatyki przemysłowej.	2
Wy2, Wy3	Problem sterowania, informatyczny system sterowania, system stabilizacji.	2
Wy3 – Wy5	Matematyczny opis systemu stabilizacji. Stabilność i ocena jakości sterowania.	4
Wy5, Wy6	Urządzenia programowalne PLC – budowa, funkcje, standardy.	3
Wy7	Sterowanie nadrzędne (SCADA) w systemie rozproszonym. Standard OPC. Sieci przemysłowe.	2
Wy8	Czujniki i urządzenia wykonawcze.	2
	Suma godzin	15

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

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1, La2	Szkolenie BHP. Wprowadzenie. Zapoznanie się ze stanowiskami laboratoryjnymi - sterownikami PLC i pakietami do tworzenia oprogramowania PLC na platformie Windows.	4
La3 – La5	Opracowywanie programów na sterowniki LOGO! do realizacji zadań i algorytmów sterowania podanych przez prowadzącego.	6

	Zestawianie, uruchamianie i demonstracja odpowiednich systemów sterowania.	
La6 – La8	Opracowywanie programów na sterowniki S7-200 do realizacji zadań i algorytmów sterowania podanych przez prowadzącego. Zestawianie, uruchamianie i demonstracja odpowiednich systemów sterowania.	6
La9 – La11	Technologie wymiany danych w informatycznych systemach sterowania. Wykorzystanie oprogramowania OPC i SCADA. Realizacja dwupoziomowego systemu sterowania: sterowanie bezpośrednie przez PLC z nadrzędnym interfejsem człowiek-komputer na platformie Windows.	5
La11 – La13	Sterowanie rozproszone. Sterowniki PLC S7-200 i LOGO! współdziałające przez sieć AS-i.	4
La13 – La15	Sterowanie rozproszone. Sterownik PLC S7-300 i S7-200 współdziałające przez sieć PROFIBUS DP.	5
	Suma godzin	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
Pr1	Szkolenie BHP. Wprowadzenie	1
Pr2 – Pr5	Projektowanie interfejsu człowiek-komputer (panelu operatorskiego). Wykorzystanie oprogramowania SCADA – definiowanie zmiennych, pobieranie danych, wizualizacja i sterowanie ręczne z poziomu panelu operatorskiego.	7
Pr5 – Pr8	Projektowanie algorytmów stabilizacji. Wykorzystanie oprogramowania MATLAB/Simulink do symulacyjnej analizy i projektowania algorytmów sterowania.	7
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - seminarium</b>		<b>Liczba godzin</b>
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

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

#### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
---	--------------------------	---

koniec semestru)		
F1	PEK_U01, PEK_U03	Obserwacja pracy studenta. Demonstracja programu i wyników jego działania.
F2	PEK_U02	Obserwacja pracy studenta. Demonstracja umiejętności fizycznego połączenia urządzeń systemu sterowania, jego uruchomienia i sformułowania wniosków.
F3	PEK_U01	Demonstracja badań symulacyjnych i wniosków.
P (La)	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	F1 i F2
P (Pr)	PEK_U01, PEK_U03	F1 i F3
P (Wy)	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin pisemny.

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Instrukcje obsługi i programowania sterowników PLC serii LOGO! i S7200 (dostępne on-line)
- [2] Wonderware InTouch - Podręcznik użytkownika (dostępny on-line)

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Seta Z.: *Wprowadzenie do zagadnień sterowania: wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC*, Wydawnictwo Mikom, Warszawa, 2002.
- [2] Bubnicki Z.: *Teoria sterowania i decyzji*, PWN, Warszawa, 2006.
- [3] Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: *Podstawy teorii sterowania*, WNT, Warszawa 2005.
- [4] Solnik W., Zajda Z.: *Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI*, Oficyna Wydawnicza PWR, Wrocław, 2004.
- [5] Niederliński A.: *Systemy komputerowe automatyki przemysłowej*, WNT, Warszawa, 1985.
- [6] Zalewski A., Cegieła R.: *Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania*, Wydawnictwo Nakom, Poznań 1997.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Donat Orski, donat.orski@pwr.edu.pl**