

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	Sterowniki Programowalne w Automatyce Przemysłowej
Nazwa w języku angielskim	Programmable Logic Controllers In Industrial Automation
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Automatyka i Robotyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ARR023225
Grupa kursów:	NIE

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

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

WIEDZA:

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i zasady działania sterowników programowalnych.
2. Zna podstawowe języki programowania sterowników PLC.

UMIEJĘTNOŚCI:

1. Potrafi podłączyć sterownik PLC do układu sterowania.
2. Umie opracować algorytm sterowania prostego procesu przemysłowego.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE:

Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć umiejętności skonfigurowania i zaprogramowania modułowego sterownika programowalnego najnowszej generacji.
- C2. Poznać możliwości wykorzystania popularnych przemysłowych sieci komunikacyjnych do wymiany danych pomiędzy sterownikami programowalnymi.
- C3. Nabycie umiejętności połączenia, uruchomienia i przetestowania działania rozproszonego systemu sterowania.
- C4. Ugruntowanie wiedzy i doskonalenie umiejętności w zakresie tworzenia wizualizacji procesów przemysłowych z wykorzystaniem paneli operatorskich i oprogramowania SCADA.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01: Potrafi skonfigurować i uruchomić modułowy sterownik programowalny.
- PEK_U02: Umie opracować algorytm sterowania i zaprogramować sterowniki programowalne, pracujące w rozproszonym układzie sterowania.
- PEK_U03: Umie połączyć poszczególne urządzenia automatyki przemysłowej za pomocą standardowych sieci komunikacyjnych.
- PEK_U04: Umie zaprojektować i uruchomić aplikację do wizualizacji wybranego procesu przemysłowego przy wykorzystaniu paneli operatorskich i/lub oprogramowania typu SCADA

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie się z Regulaminem BHP i Regulaminem wewnętrznym laboratorium. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie się ze stanowiskiem laboratoryjnym. Omówienie ćwiczeń laboratoryjnych.	2
La2	Obsługa pakietu narzędziowego CX-One. Konfiguracja i programowanie sterownika CJ1M firmy OMRON.	2
La3	Zapoznanie się z bibliotekami funkcyjnymi programu CX-Programmer.	2
La4	Konfiguracja i programowanie modułów specjalnych I/O. Obsługa we/wy analogowych.	2
La5	Konfiguracja i programowanie modułu PTS52. Pomiary temperatury za pomocą czujników rezystancyjnych Pt100.	2
La6	Strukturyzacja programu użytkownika – podział programu na sekcje, zadania, podprogramy.	2
La7	Programowanie bloków funkcyjnych.	2
La8	Programowanie portów szeregowych. Wymiana danych pomiędzy sterownikami za pomocą sieci PC-Link.	2

La9	Zastosowanie modułów komunikacyjnych PRM21 do komunikacji rozproszonej w sieci PROFIBUS. Obsługa stacji rozproszonych wejść/wyjść typu GRT1-PRT.	2
La10	Zastosowanie modułów komunikacyjnych DRM21 do komunikacji rozproszonej w sieci DeviceNet. Obsługa stacji rozproszonych wejść/wyjść typu GRT1-DRT.	2
La11	Programowanie paneli operatorskich serii OMRON NS-5.	2
La12	Zastosowanie oprogramowania CX-Supervisor do wizualizacji procesów przemysłowych.	2
La13–14	Programowanie układów sterowania wybranych modeli zaawansowanych procesów przemysłowych.	4
La15	Podsumowanie laboratorium, oddanie sprawozdań z realizowanych projektów, zaliczenie.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1 - Prezentacje multimedialne.	
N2 - Laboratorium prowadzone w sposób tradycyjny w ćwiczeniowych grupach studenckich, na stanowiskach wyposażonych w komputery PC, sterowniki programowalne oraz modele maszyn, urządzeń i procesów przemysłowych.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
LABORTORIUM		
F1	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych
F3	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04	Ocena sprawozdań z wykonanych projektów
$P = 0,3 \cdot F1 + 0,4 \cdot F2 + 0,3 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT [2] Pawlak M., Sterowniki Programowalne, e-skrypt, Wyd. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2010, dostępny w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej, <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Weigmann J., Kilian G., Decentralization with PROFIBUS-DP, Publicis MCD Verlag, Erlangen 2000 [2] Solnik W., Zajda Z., Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004. [3] Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych, WNT, 2009 [4] Zbiór instrukcji laboratoryjnych, materiałów pomocniczych do wykładu oraz dokumentacji technicznych sterowników programowalnych. [5] Flaga S., Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, BTC, Legionowo 2010 [6] Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Marcin Pawlak, marcin.pawlak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Sterowniki Programowalne w Automatyce Przemysłowej
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Automatyka i Robotyka
I SPECJALNOŚCI Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń

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_U01	S2AMPU_U10	C1	La2–La7	N1, N2
PEK_U02	S2AMPU_U10	C3	La8–La10, La13,La14	N1, N2
PEK_U03	S2AMPU_U10	C2	La8, La9, La10	N1, N2
PEK_U04	S2AMPU_U10	C4	La11, La12	N1, N2
PEK_K01	S2AMPU_K02	C1, C2, C3, C4	La2–La14	N1, N2