

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	Automatyzacja procesów produkcyjnych – zagadnienia wybrane
Nazwa w języku angielskim	Automation of production processes - selected issues
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika Przemysłowa
Stopień studiów i forma:	II stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ELR023267
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	11		22		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

WIEDZA:

1. Ma wiedzę w zakresie teorii układów logicznych.
2. Ma wiedzę w zakresie budowy sterowników programowalnych oraz rozumie ich zasadę działania.

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. Zapoznanie studenta ze strukturą podstawowych układów sterowania w przemyśle.
- C2. Nabycie podstawowej wiedzy na temat popularnych sieci komunikacyjnych stosowanych w automatyce przemysłowej.
- C3. Zdobywanie umiejętności skonfigurowania i zaprogramowania wybranych sterowników PLC w rozproszonych układach sterowania.
- C4. Nabycie umiejętności połączenia, konfiguracji, zaprogramowania i uruchomienia zaawansowanego systemu sterowania, składającego się z kilku sterowników PLC połączonych za pomocą przemysłowych sieci komunikacyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01: Ma wiedzę w zakresie budowy przemysłowych systemów sterowania.
- PEK_W02: Zna budowę i zasady konfiguracji i programowania popularnych sterowników PLC.
- PEK_W03: Zna topologie połączeń i rozumie zasadę działania popularnych przemysłowych sieci komunikacyjnych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01: Potrafi opracować projekt systemu sterowania wybranego procesu przemysłowego.
- PEK_U02: Jest w stanie dobrać odpowiednie sterowniki PLC do wybranego procesu przemysłowego oraz określić jego wymagania w zakresie komunikacji.
- PEK_U03: Umie połączyć poszczególne urządzenia automatyki przemysłowej za pomocą standardowych sieci komunikacyjnych.
- PEK_U04: Potrafi opracować algorytmy i napisać programy dla sterowników PLC, wykorzystywanych do sterowania procesem przemysłowym.

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Automatyzacja we współczesnym zakładzie produkcyjnym. Struktury przemysłowych systemów sterowania.	2
Wy2	Języki programowania sterowników PLC. Programowanie za pomocą grafu sekwencji SFC.	2
Wy3	Budowa i programowanie sterownika SIMATIC S7-1200. Funkcje specjalne, procedury i przerwania.	2
Wy4	Budowa i konfiguracja sterownika SIMATIC S7-300. Wprowadzenie do oprogramowania STEP 7.	2
Wy5	Systemy komunikacyjne w automatyce przemysłowej. Model teoretyczny sieci. Budowa i konfiguracja sieci PROFIBUS.	2
Wy6	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	11

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	Konfiguracja i programowanie sterownika SIMATIC S7-1200.	2
La3	Programowanie podstawowych struktur logicznych, funkcji czasowych i licznikowych.	2
La4–5	Programowanie układów sterowania wybranych modeli napędów przemysłowych	4
La6	Sterownik SIMATIC S7-300. Wprowadzenie do oprogramowania Step 7. Konfiguracja sprzętowa sterownika i zapoznanie się z bibliotekami funkcyjnymi.	2
La7	Programowanie wejść-wyjść analogowych sterowników S7-1200 i S7-300. Funkcje skalowania sygnałów.	2
La8	Komunikacja w sieci PROFIBUS. Wymiana danych pomiędzy sterownikami S7-1200 i S7-300.	2
La9–10	Programowanie układów sterowania wybranych modeli zaawansowanych procesów przemysłowych.	4
La11	Podsumowanie laboratorium, oddanie sprawozdań z realizowanych projektów, zaliczenie.	2
	Suma godzin	22

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 - Wykład z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne.
N2 - Laboratorium prowadzone w sposób tradycyjny w ćwiczeniowych grupach studenckich, na stanowiskach wyposażonych w komputery PC, sterowniki programowalne, przemysłowe sieci komunikacyjne 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
WYKŁAD		
P	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej

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
$P = 0,2 \cdot F1 + 0,5 \cdot F2 + 0,3 \cdot F3$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT</p> <p>[2] Legierski T., Wyrwał J., Programowanie sterowników PLC, Wyd. Pracowni Komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice 1998</p> <p>[3] Pawlak M., Sterowniki Programowalne, e-skrypt, Wyd. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2010, dostępny w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej,</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Janusz Kwaśniewski, Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC</p> <p>[2] Zbiór instrukcji laboratoryjnych, materiałów pomocniczych do wykładu oraz dokumentacji technicznych sterowników programowalnych.</p> <p>[3] Weigmann J., Kilian G., Decentralization with PROFIBUS-DP, Publicis MCD Verlag, Erlangen 2000</p> <p>[4] Solnik W., Zajda Z., Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.</p> <p>[5] Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych, WNT, 2009</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Marcin Pawlak, marcin.pawlak@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Automatyzacja procesów produkcyjnych – zagadnienia wybrane
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika
I SPECJALNOŚCI Elektrotechnika Przemysłowa

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)	S2ETP_W01	C1	Wy1, Wy2,	N1
PEK_W02	S2ETP_W01	C1	Wy3, Wy4	N1
PEK_W03	S2ETP_W01	C2	Wy5	N1
PEK_U01 (umiejętności)	S2ETP_U01	C4	La4–5, La9–10	N2
PEK_U02	S2ETP_U01	C3,C4	La2, La6 La8	N2
PEK_U03	S2ETP_U01	C2, C3, C4	La8–La10	N2
PEK_U04	S2ETP_U01	C3, C4	La3–5 La7–10	N2
PEK_K01 (kompetencje)	S2ETP_K01 S2ETP_K02	C1, C2, C3, C4,	La2–10	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej