

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Automatyzacja procesów produkcyjnych
Nazwa w języku angielskim:	Automation of Production Processes
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	ELR033264
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	10		20		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	27		54		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.70		1.40		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki (zna podstawowe prawa i twierdzenia, rozumie działanie i zna zasady sterowania podstawowych urządzeń elektrycznych).
3. Potrafi poprawnie odczytywać i interpretować schematy obwodów elektrycznych, umie zaprojektować prosty układ sterowania z wykorzystaniem przełączników i styczników.
4. Potrafi połączyć układ sterowania na podstawie załączonego schematu.
5. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta ze strukturą typowych układów sterowania i automatyki przemysłowej.
 C2. Nabycie podstawowej wiedzy na temat budowy i zasady działania sterowników programowalnych PLC.
 C3. Zdobycie umiejętności zaprogramowania sterownika PLC w językach FBD i LD do realizacji typowych układów sterowania.
 C4. Nabycie umiejętności połączenia, uruchomienia i przetestowania działania układu sterowania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma wiedzę w zakresie budowy sterowników programowalnych oraz rozumie ich zasadę działania.
 PEK_W02 Zna podstawowe języki programowania sterowników PLC.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Umie opracować algorytm sterowania wybranego procesu przemysłowego.
 PEK_U02 Potrafi skonfigurować i zaprogramować sterownik PLC w wybranym języku, korzystając z oprogramowania narzędziowego dedykowanego dla danego typu sterownika.

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. Sterowniki programowalne - rys historyczny, budowa i zasada działania.	2
Wy2	Wprowadzenie do normy IEC 61131-3. Języki programowania sterowników PLC. Systemy liczbowe. Podstawowe operacje logiczne.	2
Wy3	Programowanie funkcji logicznych, czasowych i licznikowych w przykładach.	2
Wy4	Budowa i programowanie popularnych sterowników PLC.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	2
suma godzin:		10

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	Praktyczna nauka obsługi oprogramowania narzędziowego dla sterowników SIMATIC. Zapoznanie się z bibliotekami funkcyjnymi oprogramowania.	2
La3	Programowanie podstawowych struktur logicznych (funktory AND, OR, NOT, XOR, przerzutniki RS i SR, detektory zbocza).	2
La4	Programowanie funkcji czasowych i licznikowych (czasomierze TON, TOF, TP, liczniki CTU, CTD, CTUD, komparatory).	2
La5	Programowanie modeli napędów elektrycznych w różnych układach pracy - cz.1.	2
La6	Programowanie modeli napędów elektrycznych w różnych układach pracy - cz.2.	2
La7	Programowanie wybranych modeli maszyn, urządzeń i procesów przemysłowych - cz.1.	2
La8	Programowanie wybranych modeli maszyn, urządzeń i procesów przemysłowych - cz.2.	2
La9	Programowanie wybranych modeli maszyn, urządzeń i procesów przemysłowych - cz.3.	2
La10	Oddanie sprawozdań, podsumowanie i zaliczenie laboratorium.	2
suma godzin:		20

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 oraz modele maszyn, urządzeń i procesów przemysłowych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(W)	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe.
P(W)	P = F1	
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02	Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych.
F3(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Ocena sprawozdań z wykonanych projektów.
P(L)	P = 0,3*F1+0,4*F2+0,3*F3	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA:
[1] Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT
[2] Legierski T., Wyrwał J., Programowanie sterowników PLC, Wyd. Pracowni Komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice 1998
[3] Pawlak M., Sterowniki Programowalne, e-skrypt, Wyd. Politechnika Wrocławska, Wrocław 2010, dostępny w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
[1] Janusz Kwaśniewski, Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC
[2] Zbiór instrukcji laboratoryjnych, materiałów pomocniczych do wykładu oraz dokumentacji technicznych sterowników programowalnych.
[3] Flaga S., Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, BTC, Legionowo 2010
[4] Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Marcin Pawlak, marcin.pawlak@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU ELR033264 - Automatyzacja procesów produkcyjnych Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika

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	K1ETK_ETP_W03	C.1 C.2	Wy1 Wy4	N.1
PEK_W02	K1ETK_ETP_W03	C.1 C.2	Wy2 Wy3 Wy4	N.1
PEK_U01	K1ETK_ETP_U01	C.3 C.4	La5 La6 La7 La8 La9	N.2
PEK_U02	K1ETK_ETP_U01	C.3 C.4	La1 La2 La3 La4	N.2
PEK_K01	K1ETK_K05	C.1 C.2 C.3 C.4	Wy5 La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 La9 La10	N.1 N.2