

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	Zastosowanie PLC w systemach energetyki odnawialnej
Nazwa w języku angielskim	Application of PLC in the renewable energy systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Odnawialne Źródła Energii
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ELR023219L
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)			1.2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

WIEDZA:

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie działania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy sterowników programowalnych.

UMIEJĘTNOŚCI:

1. Potrafi poprawnie odczytywać i interpretować schematy obwodów elektrycznych, umie zaprojektować prosty układ sterowania z wykorzystaniem przekaźników i styczników.
2. Potrafi na podstawie załączonego schematu połączyć układ sterowania wykorzystujący sterownik PLC.

KOMPETENCJE SPOŁECZNE:

1. Zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy.

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 umiejętności:

- PEK_U01: Potrafi podłączyć sterownik PLC do układu sterowania.
- PEK_U02: Umie opracować algorytm sterowania wybranego procesu przemysłowego.
- PEK_U03: 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.

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 (funktory AND, OR, NOT, XOR, przerzutniki RS i SR, detektory zbocza).	2
La4	Programowanie funkcji czasowych i licznikowych (czasomierze TON, TOF, TP, liczniki, komparatory).	2
La5–6	Zaawansowane funkcje sterownika S7-1200. Programowanie szybkich wyjść impulsowych. Strukturyzacja programu użytkownika – obsługa podprogramów i przerw.	4
La7–9	Programowanie modeli napędów elektrycznych w różnych układach pracy.	6
La10-12	Programowanie modeli maszyn i urządzeń przemysłowych .	6
La13–14	Programowanie modeli procesów przemysłowych.	4
La15	Oddanie sprawozdań, podsumowanie i zaliczenie laboratorium	2

	Suma godzin	30
--	-------------	----

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1 – Konsultacje.	
N2 – Praca własna i przygotowanie do ćwiczeń	
N3 - Laboratorium prowadzone w sposób tradycyjny w ćwiczeniowych grupach studenckich, na stanowiskach wyposażonych w komputery PC, sterowniki programowalne oraz modele maszyn, urządzeń i procesów przemysłowych.	
N4 - zaliczenie	

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	Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych
F3	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Ocena sprawozdań z wykonanych projektów
$P = 0,3 \cdot F1 + 0,4 \cdot F2 + 0,3 \cdot F3$		

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] Flaga S., Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, BTC, Legionowo 2010</p> <p>[4] Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Krzysztof Dyrz, krzysztof.dyrz@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zastosowanie PLC w systemach energetyki odnawialnej
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika
I SPECJALNOŚCI ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

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	S2OZE_W07, S2OZE_U05	C4	La7- La14	N1-N3
PEK_U02	S2OZE_W07, S2OZE_U05	C3	La1–6	N1-N3
PEK_U03	S2OZE_W07, S2OZE_U05	C4	La2-La14	N1-N3
PEK_K01	S2OZE_K01, S2OZE_K02	C1, C2, C3, C4	La1–15	N1-N4