

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Sterowniki przemysłowe (PLC)								Kod przedmiotu: KNT/ZiIP-IP/PAiRP/38		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Industrial controllers (PLCs)										
Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji					Profil: praktyczny			Poziom studiów: I stopień		
Specjalność/specjalizacja: Procesy Automatyzacji i Robotyzacji Przemysłowej					Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin			Semestr studiów: 6		
Nazwa modułu programu: specjalnościowy					Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski					
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	-	-	15	-	-	6	-	36	4
Tryb niestacjonarny	9	-	-	15	-	-	6	-	30	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): dr inż. Witold Krieser (wkrieser@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami sterowania – układy stycznikowe.									
C2.	Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami sterowania – sterowniki PLC, mikrokontrolery.									
C3.	Zapoznanie studentów z wybranym oprogramowaniem do projektowania sterowników PLC np. TIA PORTAL.									
C4.	Zapoznanie studentów z normą IEC 61131.									
C5.	Zapoznanie studentów z podstawowymi językami programowania sterowników PLC .									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza z zakresu podstaw elektrotechniki.									
2.	Wiedza z zakresu obsługi komputera.									

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	zna i rozumie techniki sterownia mikrokontrolerami i sterownikami PLC oraz treści odpowiednich norm	ZIP KW_04	
EU2	potrafi zbudować i uruchomić rozbudowane układy oparte o układy stykowe.	ZIP KU_04	
EU3	potrafi samodzielnie napisać i przetestować program sterujący dla zadanego sterownika	ZIP KU_11	
EU4	jest gotów do efektywnej organizacji własnej pracy i krytycznej oceny stopnia jej zaawansowania, podejmowania działań adekwatnie do potrzeb i możliwości, a w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	ZIP KK_02	
TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Układ sterowania procesem produkcyjnym - prosty układ sterowania. Przykładowe programy i aplikacje przemysłowe w języku LD – studium przypadku. Sterowania układem elektrycznych obrotów silnika lewo - prawo. Sterowanie układem rozruchowym gwiazda trójkąt.	3	2
W2	Układ sterowania procesem produkcyjnym - prosty układ zaawansowany Przykładowe programy i aplikacje przemysłowe w języku LD – studium przypadku. Układ sterowania automatyczną myjnią samochodową. Układ sterowania podnośnikiem w warsztacie samochodowym.	3	2
W3	Rynek sterowników PLC Sterowniki PLC różnych producentów. Różnice między sterownikami różnych producentów. Różne modelowania przedstawianie reguł sterowania i sposób pisania programów na ich podstawie. Programy w różnych językach programowania PLC-tekstowych i graficznych.	3	2
W4	Wizualizacja procesu sterowania. Sposoby wizualizacji układów sterowania. Codesys, panel HMI, SCADA - oprogramowania Scada.	3	2
W5	Alternatywne programowalne układy sterownia. Mikrokontrolery –technologia Arduino, RasperbyPi i inne rozwiązania. IoT. Smart HOME. Dedykowane systemy automatyki budynkowej i inteligentnych rozwiązań. Internet rzeczy. Mikroprocesory.	3	1
RAZEM:		15	9
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Obecność na zajęciach oraz egzamin pisemny			
L.p.	Laboratorium	Liczba godzin	
		S	N
L1	Realizacja układów licznikowych w język graficznym Programowanie sterownika PLC – język LD – układy licznikowe- licznik zliczający w górę CTU, licznik zliczający w dół CTD, licznik zliczający w górę i w dół CTUD, szybkie liczniki.	3	3
L2	Realizacja układowa przemysłowych projektów -- proste układy Programowanie sterownika PLC – język LD – prosta aplikacja przemysłowa np. brama wjazdowa, układ taśmociągów, schody ruchome.	3	3
L3	Realizacja układowa przemysłowych projektów -- rozbudowane układy Programowanie sterownika PLC – język LD – złożona aplikacja przemysłowa np. układ parkingowy, sterowania konkretnym procesem przemysłowym, układ sortowania.	3	3
L4	Realizacja układowa przemysłowych projektów - projekt dokumentacji Dokumentacja programowalnego układu sterowania. Elektryczne podłączenie elementów wejściowych oraz wyjściowych do sterownika PLC. Lista przyporządkowania - operandy symboliczne, operandy absolutne, komentarze i opisy.	3	3

L5	Analiza programów PLC w język graficznym Programy w różnych językach programowania. Symulacja programu napisanego w różnych językach programowania graficznym i tekstowym. Analiza i wyszukiwanie błędów, niezgodności.	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Aktywność na zajęciach i kolokwium zaliczeniowe			
L.p.	ZAJĘCIA TERENOWE	Liczba godzin	
		S	N
ZT1	Zapoznanie z firmą, przedsiębiorstwem, laboratorium Określenie warunków zajęć, zasad bezpieczeństwa. Charakterystyka firmy, przedsiębiorstwa lub laboratorium - obiektu, w którym się odbywają zajęcia terenowe	2	2
ZT2	Układy sterowania pneumatyczne i elektropneumatyczne powiązane z PLC Analiza dokumentacji pod względem możliwości zastosowania danego układu sterowania. Zapoznanie z układami sterowania realizowanymi w obiekcie, w którym się zajęcia odbywają.	2	2
ZT3	Dokumentacja sterownika PLC Charakterystyka sterowników PLC realizujących sterowanie na obiekcie, w którym odbywają się zajęcia terenowe. Wytyczne do sprawozdania z zajęć.	2	2
RAZEM:		6	6
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Obecność na zajęciach oraz wykonane pisemne sprawozdanie			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE:			
1.	Wykład z prezentacją multimedialną.		
2.	Materiały pomocnicze – modele elementów styczników, łączników przyciskowych NO i NC. Sterownik PLC. Panel operatorski.		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	36	30
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	20	20
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	21	27
4.	udział w konsultacjach	5	5
5.	zapoznanie się z literaturą przedmiotu	15	15
6.	egzamin / zaliczenie	3	3
SUMA GODZIN		100	100
LICZBA PUNKTÓW ECTS		4	4
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Krieser W.: Programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych. WSIP 2017.		
2.	Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. Wydawnictwo WNT 2017		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:			
1.	Legierski T.: Programowanie sterowników PLC. Wydawnictwo Pracowni Komputerowej 1998.		
PRZYDATNE INFORMACJE			
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera : <ul style="list-style-type: none"> ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę ▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu 		
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra		

3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: <ul style="list-style-type: none">▪ kierunkowe efekty uczenia się▪ karty przedmiotów▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: <ul style="list-style-type: none">▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023