

KARTA PRZEDMIOTU

<i>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</i> Sterowniki przemysłowe (PLC)									<i>Kod przedmiotu:</i> KNT/ZiIP-IP/PAiRP/38	
<i>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</i> Industrial controllers (PLCs)										
<i>Kierunek studiów:</i> Zarządzanie i Inżynieria Produkcji					<i>Profil:</i> praktyczny			<i>Poziom studiów:</i> I stopień		
<i>Specjalność/specjalizacja:</i> Procesy Automatyzacji i Robotyzacji Przemysłowej					<i>Forma zaliczenia przedmiotu:</i> egzamin			<i>Semestr studiów:</i> 5		
<i>Nazwa modułu programu:</i> specjalnościowy					<i>Język w jakim prowadzone są zajęcia:</i> polski					
<i>Tryb studiów</i>	<i>Forma zajęć</i>								<i>Ogólna liczba godzin</i>	<i>Liczba punktów ECTS:</i>
	<i>W</i>	<i>Ćw.</i>	<i>Konw.</i>	<i>Lab.</i>	<i>Proj.</i>	<i>Sem.</i>	<i>Zajęcia terenowe</i>	<i>Lektorat</i>		
<i>Tryb stacjonarny</i>	15	-	-	15	-	-	9	-	39	4
<i>Tryb niestacjonarny</i>	9	-	-	15	-	-	6	-	30	
<i>Jednostka realizująca przedmiot:</i> Kolegium Nauk Technicznych										
<i>Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail):</i> 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 elektrotechniki, umiejętność obsługi komputera									

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ:		ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
EU1	zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z technikami sterownia opartych na stykowych układach oraz z wykorzystaniem sterowników PLC i mikrokontrolerów oraz zna zagadnienia przedstawione w normie IEC 61131	ZIP KW_04
EU2	potrafi zbudować i uruchomić podstawowe układy oparte o układy stykowe.	ZIP KU_04
EU3	potrafi uruchomić oprogramowanie do programowania sterowników PLC np. TIA PORTAL.	ZIP KU_07
EU4	potrafi samodzielnie napisać i przetestować prosty program według zadanych reguł sterowania.	ZIP KU_10, ZIP KU_11
EU5	jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy, uwzględniając mechanizmy związane z optymalizacją procesu, mając na uwadze przestrzeganie zasad etyki zawodowej	ZIP KK_03, ZIP KK_04

TREŚCI PROGRAMOWE:

L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Stykowe układy sterowania elektrycznego. Sterowanie wykorzystujące układy stykowe. Proste układy sterowania elektrycznego. Łącznik przyciskowy monostabilny i bistabilny. Stycznik. Przekaznik. Rodzaje zasilania elektrycznego AC i DC.	3	1,5
W2	Programowalne układy sterowania elektrycznego. Sterowanie wykorzystujące sterowanie PLC . Porównanie sterowania PLC z układami stykowymi. Sterownik PLC – budowa, rodzaje, producenci. Cykl pracy sterownika. CPU. Wejścia cyfrowe, wejścia analogowe, wyjścia cyfrowe, wyjścia analogowe.	3	1,5
W3	Języki programowanie sterowników PLC. Charakterystyka sterownika PLC Norma IEC 61131. Języki programowania sterowników PLC. Omówienia wybranego sterownika PLC –np. S7 1200. Oprogramowanie. Interfejs komunikacyjny.	3	1,5
W4	Język graficzny programowanie sterowników PLC -instrukcje podstawowe Oprogramowanie sterownika PLC np. Tia Portal. Charakterystyka języka graficznego LD. Instrukcje programowania w LD. Sposoby adresowania wejść i wyjść. TAGi.	3	1,5
W5	Język graficzny programowanie sterowników PLC -timery i countery Układy czasowe, układy licznikowe. Przykładowe programy i aplikacje przemysłowe w języku LD – studium przypadku.	3	3
RAZEM:		15	9

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Obecność na zajęciach oraz egzamin pisemny

L.p.	Laboratorium	Liczba godzin	
		S	N
L1	Stykowe układy sterowania elektrycznego- układy proste. Układy stykowe - realizacja funkcja logicznych na stycznikach OR, AND, NOR, NAND, XOR, podtrzymanie, blokada elektryczna. Kolorystyka przewodów . Montaż na szynie TH35. Protokół pomiarowy. Analiza działania układu.	3	3
L2	Stykowe układy sterowania elektrycznego- układy zaawansowane. Układy stykowe – realizacja funkcji priorytetu. Obsługa układów zliczających – opóźnione załączanie, opóźnione wyłączanie. Potrójny priorytet. Analiza działania układu.	3	3
L3	Komunikacja z sterownikiem PLC Uruchamianie oprogramowania sterownika PLC np. TIA PORTAL, komunikacja z sterownikiem PLC. Adresy IP. Rozpoczęcie projektu. Dobór odpowiedniego CPU do projektu. Omówienie interfejsu programowego. Realizacji funkcji logicznych OR, AND, NOR, NAND, XOR, podtrzymanie, blokada elektryczna na sterowniku w języku LD.	3	3
L4	Proste programy w język graficznym Programowanie sterownika PLC – język LD – priorytet, blokada elektryczna oraz inne proste układy według podanych reguł sterowania.	3	3

L5	Realizacja układów czasowych w język graficznym Programowanie sterownika PLC – język LD – układy czasowe opóźnienie załączania, opóźnienie wyłączania, TONR.	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 Analiza dokumentacji pod względem możliwości zastosowania danego układu sterowania. Zapoznanie z układami sterowania realizowanymi w obiekcie, w którym się zajęcia odbywają.	3	2
ZT3	Dokumentacja sterownika Charakterystyka sterowników PLC realizujących sterowanie na obiekcie, w którym odbywają się zajęcia terenowe. Wytyczne do sprawozdania z zajęć.	4	2
RAZEM:		9	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	39	30
2.	samodzielne przygotowanie do zajęć	20	25
3.	przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	18	22
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 (IBUK)		
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