

Jednostka prowadząca przedmiot		Wydział Informatyki i Nauk o Żywności	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
Sieci przemysłowe PLC		3	
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
Automatyka i Robotyka		Stopień I	2018/2019
Specjalność studiów:			
Profil studiów: praktyczny			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
		Stacjonarne/Niestacjonarne	
Forma zajęć:			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu: mgr inż. Andrzej Rodak			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego mgr inż. Andrzej Rodak			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
mgr inż. Andrzej Rodak		mgr inż. Andrzej Rodak	
Wymagania wstępne: Znajomość podstaw automatyki, techniki cyfrowej, elektrotechniki i elektroniki			
Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu:			
<i>Wykład:</i> tradycyjny z prezentacją multimedialną			
<i>Ćwiczenia:</i> praca w zespołach zadaniowych na stanowiskach ćwiczeniowych wyposażonych w komputer z oprogramowaniem TIA Portal V13 do programowania sterowników PLC i sterownik PLC SIMSTIC S7 300			
Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu:			
<i>Wykład:</i> 40 %			
<i>Ćwiczenia:</i> 60%			
Formy zaliczenia przedmiotu:			
<i>Wykład:</i> egzamin (zaliczenie) pisemny w formie testowej z pytaniami (zadaniami) otwartymi			
<i>przykład</i>			
100 % egzamin pisemny w formie testowej z pytaniami otwartymi			
lub			
70 % egzamin pisemny w formie testowej z pytaniami otwartymi, 30 % dłuższa wypowiedź pisemna (rozwiązywanie problemu)			
<i>Ćwiczenia:</i> aktywność na zajęciach, rozwiązywanie przykładów praktycznych			
Kolokwium- 25%			
Aktywność na zajęciach- 10%			
rozwiązywanie przykładów praktycznych na zajęciach- 40%			
indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study)- 25%			
Nie przewiduje się przeprowadzenia egzaminu zerowego			
Liczba godzin zajęć z podziałem na formy prowadzenia zajęć:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	

Wykład – 15; laboratorium - 45		Wykład – 8; laboratorium - 24		
Forma zajęć	Pełny opis przedmiotu:			
Wykłady	Budowa i zasada działania sterownika z programowalną pamięcią PLC. Cykl pracy sterownika. Jednostka centralna i moduły rozszerzeń. Wejścia i wyjścia cyfrowe i analogowe. Adresowanie wejść wyjść sterownika. Sposoby komunikacji sterownika PLC z urządzeniami zewnętrznymi – 2g (1g)			
	Zasady programowania sterowników PLC zgodnie z normą IEC 61131. Podstawowe języki programowania sterowników PLC. Podstawowe pojęcia i zasady tworzenia programu sterowniczego. Typy danych i zmiennych – 1g (1g)			
	Język programowania IL (lista instrukcji) sterownika PLC. Podstawowe elementy języka. Programowanie w języku IL modułów czasowych TON, TOF i TP oraz liczników CTU, CTD i CTUD - 2g (1g)			
	Język programowania LD (schemat drabinkowy) sterownika PLC. Podstawowe elementy języka. Programowanie w języku LD modułów czasowych TON, TOF i TP oraz liczników CTU, CTD i CTUD - 2g (1g)			
	Język programowania FBD (schemat bloków funkcyjnych) sterownika PLC. Podstawowe elementy języka. Programowanie w języku FBD modułów czasowych TON, TOF i TP oraz liczników CTU, CTD i CTUD – 2g (1g)			
	Zasady programowania sekwencyjnego sterowników PLC. Tworzenie algorytmów GRAFCET i SFC. Tworzenie programów sterowniczych na podstawie algorytmów GRAFCET i SFC – 2g (1g)			
	Rozgałęzienia typu OR (alternatywa) i AND (koniunkcja) łańcucha krokowego. Zasady tworzenia programu sterowniczego na podstawie algorytmu GRAFCET zawierającego rozgałęzienia typu OR i AND – 2g (1g)			
	Pętle programowe w algorytmie GRAFCET. Zasady tworzenia programu sterowniczego na podstawie algorytmu GRAFCET zawierającego pętle programowe – 2g (1g)			
	Stacjonarne		Niestacjonarne	
	Razem 15 godz.		Razem 8 godz.	
Ćwiczenia	Zapoznanie z regulaminem Laboratorium Programowania Systemów Sterowania. Prezentacja stanowisk laboratoryjnych. Zapoznanie studentów z aparaturą pomiarową – 3g (1g)			
	Miejsce sterownika PLC w układzie automatycznego sterowania. Wejścia i wyjścia cyfrowe sterownika SIMATIC S7 300. Wejścia i wyjścia analogowe sterownika SIMATIC S7 300. Adresowanie wejść i wyjść sterownika. Merkery bitowe i słowne – 3g (1g)			
	Środowisko TIA Portal do tworzenia aplikacji dla sterowników PLC firmy Siemens. Tworzenie programów sterowniczych w języku drabinkowym LAD dla sterownika SIMATIC S7 300 – 3g (1g)			
	Tworzenie programów w języku FBD dla sterownika SIMATIC S7 300 – 3g (1g)			
	Moduły czasowe TON, TOF i TP sterownika SIMATIC S7 300. Tworzenie programów sterowniczych z wykorzystaniem modułów czasowych – 3g (2g)			
	Moduły liczników CTU, CTD, CTUD sterownika SIMATIC S7 300. Tworzenie programów sterowniczych z wykorzystaniem liczników – 3g (2g)			
	Zasady programowania sekwencyjnego (krokowego), definicja kroku programowego i łańcucha krokowego – 3g (1g)			
	Rozgałęzienia typu AND i OR łańcucha krokowego, pętle programowe i funkcję skoków warunkowych i bezwarunkowych – 3g (1g)			
	Zasady tworzenia algorytmów GRAFCET programów sterowniczych – 3g (1g)			
	Tworzenie algorytmu GRAFCET i programu sterowniczego sterującego sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu dróg dla sterownika SIMATIC S7 300 – 3g (2g)			
Tworzenie algorytmu GRAFCET i programu sterowniczego sterującego układem obróbki mechanicznej elementów dla sterownika SIMATIC S7 300 – 3g (2g)				

Tworzenie algorytmu GRAFCET i programu sterowniczego modułu rozpoznania i transportu próbek dla sterownika SIMATIC S7 300 z zastosowaniem rozgałęzienia łańcucha krokowego typu OR (alternatywa) – 3g (2g)	
Tworzenie programu sterowniczego modułu magazynu wysokiego składowania dla sterownika SIMATIC S7 300 z zastosowaniem rozgałęzienia łańcucha krokowego typu AND (koniunkcja) – 3g (2g)	
Praca sieciowa sterowników PLC – tworzenie programu sterowniczego sterującego układem ładowania i foliowania beczek na palety – 3g (3g)	
Zaliczenie laboratorium – 3g (2g)	
Stacjonarne	Niestacjonarne
Razem 45 godz.	Razem 24 godz.

Literatura podstawowa:

1. Sławomir Kacprzak - Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce – Wyd. BTC 2011
2. Robert Sałat, Krzysztof Korpysz, Paweł Obstawski - Wstęp do programowania sterowników PLC, Wyd. WKiŁ 2010
3. Stanisław Flaga Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym – Wyd. BTC 2010

Literatura uzupełniająca:

1. Janusz Kwaśniewski – Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej – BTC 2008
2. Janusz Kwaśniewski - Sterowniki SIMATIC S7-1200 w praktyce inżynierskiej – Wyd. BTC 2013
3. Janusz Kwaśniewski - Język tekstu strukturalnego w sterownikach SIMATIC S7-1200 i S7-1500 – Wyd. BTC 2014

Efekty kształcenia dla przedmiotu	Forma zajęć Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia (symbol efektu)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia										
		<i>(Wszystko to co wskazano w Formach zaliczenia przedmiotu- str 1 sylabusu należy uwzględnić w tej matrycy)</i> Na przykładzie uzupełnienia <i>Form zaliczenia przedmiotu</i> ze str. 1 należałoby tu wstawić „X” przy: egzamin pisemny, dłuższa wypowiedź pisemna, kolokwium, aktywność na zajęciach, rozwiązywanie przykładów praktycznych na zajęciach, case study. Ilość kolumn w tabeli można zmieniać, tak samo jak i zawartość – wszystko zależy od tego co wpisaliśmy w Formach zaliczenia przedmiotu.										
		zaliczenie pisemne	egzamin ustny/zaliczenie ustne	kolokwium	projekt indywidualny	projekt zespołowy	prezentacja	referat	praca w grupach na zajęciach	aktywność na zajęciach	dyskusja	Case study (kazusy)
1_W	K_W03 K_W05	X								X		X
2_W	K_W07 K_W10	X								X		X
1_U	K_U01 K_U03	X			X	X			x	X	X	X
2_U	K_U06	X			X	X			X	X	X	X
1_K	K_K01 K_K02	X			X	x			X	x	X	x

Praca własna studenta	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie się do laboratorium - przygotowanie się do zaliczenia - studiowanie literatury - indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych - przygotowanie projektu
------------------------------	--

Wskaźniki ilościowe	Nakłady pracy studenta związane z zajęciami ¹ :	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
	wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	<i>68</i>	<i>3,5</i>	<i>40</i>	<i>1,5</i>
	niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	<i>26</i>	<i>1</i>	<i>68</i>	<i>3</i>
	o charakterze praktycznym (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study))	<i>45</i>	<i>2</i>	<i>24</i>	<i>1</i>
Data opracowania:		Koordynator przedmiotu:		Podpis Koordynatora:	
<i>2018-10-01</i>		<i>Andrzej Rodak</i>			

¹ Suma punktów ECTS obu nakładów może być większa od ogólnej liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.