

ZAŁĄCZNIK NR 1.5 DO ZARZĄDZENIA REKTORA UR NR 12/2019
SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/21-2023/24
Rok akademicki 2022/23

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Programowanie sterowników przemysłowych
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	Specjalnościowy
Język wykładowy	J. Polski
Koordynator	dr inż. J. Bartman
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. J. Bartman

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	9			18					3

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
- ☒ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

Laboratorium: zaliczenie z oceną.

Wykład: zaliczenie bez oceny.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Umiejętność obsługi komputerów PC pracujących pod kontrolą systemu Windows.
Wiedza z zakresu elektrotechniki i elektroniki.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie słuchaczy z budową oraz zasadą działania sterowników PLC.
C2	Zapoznanie słuchaczy z językami programowania sterowników PLC.

C3	Wykształcenie u słuchaczy myślenia przystosowanego do specyfiki programowania sterowników.
----	--

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	charakteryzuje podstawowe rodzaje sterowników, opisuje ich budowę oraz zasadę działania;	K_Wo5
EK_02	wymienia i charakteryzuje języki programowania sterowników PLC oraz zasady ich użycia w różnych obszarach zastosowań;	K_Wo9
EK_03	konfiguruje sterownik PLC do realizacji określonego zadania sterowania;	K_U10
EK_04	tworzy proste i średniozaawansowane programy na sterowniki;	K_U13
EK_05	współdziała w grupie w celu osiągnięcia postawionego zadania	K_U18
EK_06	wykazuje się przedsiębiorczością	K_Ko5

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Omówienie treści przedmiotu. Przedstawienie zasad zaliczenia oraz literatury
Sterowniki PLC – wprowadzenie. Historia sterowników. Ogólne właściwości sterowników. Podział i zastosowania sterowników
Budowa sterowników. Jednostki centralne, moduły wejść i wyjść, moduły komunikacyjne, specjalizowane moduły inteligentne, panele operatorskie, zasilacze.
Zasada działania sterowników PLC. Rodzaje sygnałów wejściowych i wyjściowych. Cykl pracy sterownika. Trypy pracy.
Norma 61131. Modele oprogramowania i komunikacji wg normy: elementy konfiguracji, programy. Zasady i języki programowania PLC: graficzne (LD, FBD), tekstowe (IL, ST), graf sekwencji (SFC).
Język LD: polecenia, funkcje bloki funkcyjne. Typy danych i zmiennych
Podstawy arytmetyki cyfrowej. Rozwiązywanie układów kombinacyjnych i sekwencyjnych metodami klasycznymi. Realizacja układów sterowania z wykorzystaniem sterowników PLC
Przykłady realizacji zadań automatyzacji z wykorzystaniem PLC

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Zaznajomienie się interfejsem i sposobem użytkowania platformy programowej sterownika

i symulatora.
Tworzenie i organizacja projektu. Monitorowanie i testowanie programu. Praca z symulatorem
Ogólne zasady programowania i sterowników przemysłowych z wykorzystaniem dedykowanych do tego języków (ST, IL, LD, FBD), zgodnie z normą IEC61131. Tworzenie zmiennych, organizacja programu i danych, funkcje, bloki funkcyjne, akcje.
Zapoznanie z specyfiką i działaniem elementów bibliotecznych zgodnych z normą IEC61131. Wykorzystanie elementów dwustanowych, detektorów zbocza sygnału, czasomierzy, liczników.
Sterowanie kombinacyjne prostymi obiektami.
Wykorzystanie liczników w sterownikach PLC.
Sterowanie układami czasowymi. Przykłady użycia i sposobów implementacji sekwencji czasowych z wykorzystaniem czasomierzy (TON, TOF, TP).
Sterowanie układami sekwencyjnymi z wykorzystaniem języka graficznego SFC oraz języka tekstowego wysokiego poziomu ST.
Tworzenie i użytkowanie typów danych użytkownika (Struktury).
Zaliczenie

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi.

Laboratorium realizowane na komputerach wyposażonych w platformę programową sterownika PLC oraz symulator.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., ...)
EK_o1	kolokwium, odpowiedź w trakcie zajęć, sprawozdania;	lab.
EK_o2	kolokwium, odpowiedź w trakcie zajęć;	lab.
EK_o3	kolokwium, sprawozdania;	lab.
EK_o4	kolokwium, odpowiedź w trakcie zajęć, sprawozdania	lab.
EK_o5	obserwacja w trakcie zajęć	lab.
EK_o6	obserwacja w trakcie zajęć	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Laboratorium:

Warunkiem koniecznym jest realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

Weryfikacja wiedzy studentów odbywa się poprzez kolokwium PLC - ocenę pozytywną z kolokwium student uzyskuje w przypadku uzyskania minimum połowy możliwych do uzyskania punktów. (50-60% - dst; 61-70% - dst+, 71-80% - db, 81-90% - db+, 91-100% - bdb)

Wykład:

Zaliczenie na podstawie oceny z laboratorium.

Zaliczenie przedmiotu oznacza osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	27
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	48
SUMA GODZIN	76
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	3

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-----
zasady i formy odbywania praktyk	-----

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: [1] Kasprzyk J.: Sterowniki PLC – Wydawnictwo UR, Rzeszów 2013 [2] Sałat R., Korpysz K. Obstawski P.: Wstęp do programowania sterowników PLC – WKŁ Warszawa 2010 [3] Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J.: Programowanie sterowników PLC – WPKJS Gliwice 2008 [4] Pawlak M.: Sterowniki programowalne – Wrocław 2010 http://www.dbc.wroc.pl/dlibra/docmetadata?id=7791&from=pubindex&dirids=107&lp=1267
Literatura uzupełniająca: [1] Kasprzyk J.: Programowanie steroników przemysłowych - PWN 2017 [2] Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym” – BTC Legionowo 2010. [3] Broel–Plater J. : Układy wykorzystujące sterowniki PLC. Projektowanie algorytmów sterowania. – PWN, Warszawa, 2009 [4] https://www.codesys.com/ [5] http://s7-scl.pl/

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej