

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/21-2023/24

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/23

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Sterowniki PLC
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	Specjalistyczny
Język wykładowy	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_W05
EK_02	wymienia i charakteryzuje języki programowania sterowników PLC oraz zasady ich użycia w różnych obszarach zastosowań;	K_W09
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_K05

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
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 audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Budowa stanowisk laboratoryjnych w pracowni. Zaznajomienie się interfejsem i sposobem użytkowania programu TwinCAT. Zapoznanie się z metodami komunikacji ze sterownikiem.
Tworzenie prostego programu, konfigurowanie i testowanie sterownika. Testowanie wejść i wyjść sterownika, uruchamianie programu na sterowniku i komputerze. Wykorzystywanie trybu symulacji.
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 z użyciem wizualizacji. Tryb Symulacji.
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).

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi.

Laboratorium realizowane na obiektach z sterownikami PLC lub symulatorami (praca w laboratorium, praca w grupach).

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 na stanowisku ze sterownikiem PLC lub symulatorem - ocenę pozytywną z kolokwium student uzyskuje w przypadku uzyskania

minimum 33% możliwych do uzyskania punktów. Kolejne oceny równomiernie pokrywają skalę ocen.

Wykład:

Zaliczenie na podstawie oceny z laboratorium.

Zaliczenie przedmiotu oznacza wypełnienie założonych 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>
- [5] Manual sterownika Saia PCD1: www.sabur.com.pl › 26-215_pcd1.m2xxx.pdf

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

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej