

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/23 – 2025/26
(skrajne daty)
 Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Sterowniki PLC
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Informatyki
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	Studia I-go stopnia
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot specjalnościowy
Język wykładowy	Polski
Koordinator	dr inż. Jacek Bartman
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Jacek 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	15			30					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 Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
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 wykorzystując dokumentację sterownika;	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

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Sterownik PLC – budowa, peryferia, konfiguracja
Konfiguracja projektu w środowisku. Pierwsze programy w języku LD. Symulacja i wizualizacja działania programu
Podtrzymanie sygnału w układach z dominacją załączenia i wyłączenia, wykorzystanie przełączników astabilnych
Implementacja prostych układów cyfrowych na sterownikach PLC w logice drabinkowej.
Implementacja układów kombinacyjnych na sterownikach PLC w logice drabinkowej
Sterowanie układami czasowymi. Przykłady użycia i sposobów implementacji sekwencji czasowych z wykorzystaniem czasomierzy (TON, TOF, TP).
Realizacja zależności ilościowych w sterownikach PLC – Liczniki
Funkcje i bloki funkcyjne

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład wsparty prezentacjami multimedialnymi.

Laboratorium realizowane na obiektach z sterownikami PLC (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_01	kolokwium, odpowiedź w trakcie zajęć, sprawozdania;	lab.
EK_02	kolokwium, odpowiedź w trakcie zajęć;	lab.
EK_03	kolokwium, sprawozdania;	lab.
EK_04	kolokwium, odpowiedź w trakcie zajęć, sprawozdania	lab.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Laboratorium: Warunkiem koniecznym jest realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Weryfikacja wiedzy studentów odbywa się poprzez kolokwium na stanowisku ze sterownikiem 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)</p> <p>Wykład: Zaliczenie na podstawie oceny z laboratorium.</p>
--

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	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	30
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

<p>Literatura podstawowa:</p> <p>Literatura podstawowa:</p> <p>[1] Kasprzyk J.: Sterowniki PLC – Wydawnictwo UR, Rzeszów 2013</p> <p>[2] Sałat R., Korpysz K. Obstawski P.: Wstęp do programowania sterowników PLC – WKŁ Warszawa 2017</p> <p>[3] Pawlak M.: Sterowniki programowalne – Wrocław 2010 https://www.dbc.wroc.pl/dlibra/doccontent?id=7791</p> <p>[1] Marcin Bieńkowski .: Sterowniki programowalne - https://automatykaonline.pl/Artykuly/Sterowanie/Sterowniki-programowalne</p> <p>[4] Manual sterownika Saia PCD1: www.sabur.com.pl › 26-215_pcd1.m2xxx.pdf</p>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>[2] Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych - PWN 2017</p> <p>[3] Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym” – BTC Legionowo 2010.</p> <p>[4] Broel–Plater J. : Układy wykorzystujące sterowniki PLC. Projektowanie algorytmów sterowania. – PWN, Warszawa, 2009</p> <p>[5] Bartman J. Sobczyński D., 2021, CoDeSys – uniwersalne narzędzie do programowania sterowników PLC, Dydaktyka Informatyki, vol 16, str. 175-183, DOI: 10.15584/di.2021.16.18</p> <p>[6] https://www.codesys.com/</p> <p>[7] Manual sterownika Saia PCD1: www.sabur.com.pl › 26-215_pcd1.m2xxx.pdf</p> <p>[8] http://s7-scl.pl/</p>

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej