

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Automatyzacja procesów technologicznych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Informatyki
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	studia I-go stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	IV Rok, 7 semestr
Rodzaj przedmiotu	przedmiot specjalistyczny
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr inż. Jacek Bartman
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Jacek Bartman dr inż. Bogusław Twaróg

* -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
7	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)**

Wykład: egzamin

Laboratorium: zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać wiedzę z zakresu elektrotechniki, elektroniki, automatyki oraz podstaw programowania sterowników PLC

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

3.1 Cele przedmiotu

C1	Przekazanie studentom teoretycznych i praktycznych zagadnień związanych z automatyzacją i procesów technologicznych
C2	Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów i wykonywania prostych eksperymentów oraz analizy wyników w oparciu o uzyskaną wiedzę

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna i rozumie metody oraz celowości i znaczenie automatyzacji procesów technologicznych, a także środki techniczne stosowane w automatyzacji.	K_Wo5
EK_02	Student potrafi zaprojektować i zasymulować działanie prostego układu sterowania z użyciem elementów logicznych, elementów funkcyjnych oraz sterowników PLC.	K_Uo8, K_U10
EK_03	Student potrafi opracować program na sterownik PLC i zaimplementować go na urządzeniu mechatronicznym w celu realizacji prostych zadań automatyzacji.	K_Uo8, K_U10
EK_04	Student rozumie znaczenie postępu w automatyzacji procesów technologicznych i związaną z tym potrzebę ciągłego uczenia się.	K_Ko1

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Istota automatyzacji, podstawowe pojęcia: automatyka, automatyzacja, regulacja, sterowanie. Metody automatyzacji, celowość oraz ograniczenia w automatyzacji.
Elementy systemów technologicznych: instalacja technologiczna, system zasilania, system sterowania. Przykłady automatyzacji procesów technologicznych.
Sygnały w technologicznych układach sterowania – sygnały pomiarowe i sterujące, standardy sygnałów. Podstawowe elementy automatyki.
Pomiary typowych wielkości w automatyzacji procesów technologicznych: temperatura, wilgotność, ciśnienie, siła, poziom, natężenie przepływu.
Metody modelowania procesów dyskretnych.
Projektowanie i synteza kombinacyjnych układów logicznych.
Projektowanie i synteza sekwencyjnych układów logicznych.

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 laboratoriów

Treści merytoryczne
Programowanie sterownika PLC: funkcje a bloki funkcyjne.
Programowanie PLC: przerzutniki.
Implementacja układów kombinacyjnych na sterownikach PLC.
Realizacja zależności czasowych w sterownikach PLC – Timery.
Realizacja zależności ilościowych w sterownikach PLC – Liczniki.
Implementacja układów sekwencyjnych.
Sterowanie windą.
Sterowanie nawiewami.
Sterowanie sygnalizacją świetlną.
Konfiguracja i użycie wejść i wyjść analogowych w sterowniku.
Praktyczna realizacja regulatora PID w sterowniku.
Postawy programowanie w języku tekstu strukturalnego.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: z prezentacją multimedialną.

Laboratorium: praca na stanowiskach ze sterownikami PLC, praca na komputerach, 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, dyskusja	Wykład, lab.
EK_02	kolokwium, dyskusja, sprawozdania	lab.
EK_03	kolokwium, sprawozdania	lab.
EK_04	obserwacja w trakcie zajęć	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Laboratorium: Warunkiem koniecznym jest realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie z ich realizacji sprawozdań. Weryfikacja wiedzy studentów odbywa się poprzez kolokwium na stanowisku ze sterownikiem PLC (programem symulacyjnym) - ocenę pozytywną z kolokwium student uzyskuje w przypadku uzyskania minimum połowy możliwych do uzyskania punktów. Kryteria oceny: (50-60% - dst; 61-70% - dst+, 71-80% - db, 81-90% - db+, 91-100% - bdb). Wykład: Zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny z laboratorium. Uzyskanie pozytywnej oceny z zajęć laboratoryjnych uwzględnia sprawdzenie wiedzy wykładowej.
--

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1
Godziny nie kontaktowe – 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	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: [1] Domińczuk J., Kost G., Łebkowski P.: Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2021. [2] Mikulczyński T., Samsonowicz Z., Więclawek R.: Automatyzacja procesów produkcyjnych. WNT, Warszawa 2015. [3] Baier A., Kost G., Świder J., Zdanowicz R.: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym (PLC). Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2015. [4] Kasprzyk J.: Sterowniki PLC – Wydawnictwo UR, Rzeszów 2013.
Literatura uzupełniająca: [1] Manual sterownika Saia PCD1: https://www.sabur.com.pl/produkt/sterownik-plc-modulowy-pcd1-m2120/ [2] Bieńkowski M.: Sterowniki programowalne - https://automatykaonline.pl/Artykuly/Sterowanie/Sterowniki-programowalne [3] Szelerski M. W. - Automatyka przemysłowa w praktyce. Projektowanie, modernizacja i naprawa. KaBe 2016.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej