

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Automatyzacja procesów technologicznych</b>
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 niestacjonarne
Rok i semestr/y studiów	Rok IV, semestr 7
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot specjalistyczny
Język wykładowy	Polski
Koordinator	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	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)**

- Wykład: zaliczenie bez oceny
- Laboratoria: 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 <sup>1</sup>
EK_01	Student zna i rozumie metody oraz celowości i znaczenie automatyzacji procesów technologicznych a także środki techniczne stosowane w automatyzacji.	K_W05
EK_02	Student potrafi zaprojektować i zasymulować działanie prostego układu sterowania z użyciem elementów logicznych, elementów funkcyjnych oraz sterowników PLC.	K_U08, K_U10
EK_03	Student potrafi opracować program na sterownik PLC i zaimplementować go na urządzeniu mechatronicznym w celu realizacji prostych zadań automatyzacji.	K_U08, K_U10
EK_04	Student rozumie znaczenie postępu w automatyzacji procesów technologicznych i związaną z tym potrzebę ciągłego uczenia się.	K_K01

#### 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.

<sup>1</sup> 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: wykład z prezentacją multimedialną realizowany w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy Microsoft Teams.

Laboratoria: 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 realizacją 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	27
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	1
Godziny nie kontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	48
SUMA GODZIN	76
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

\* 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.: Automatykacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2021. [2] Mikulczyński T., Samsonowicz Z., Więclawek R.: Automatykacja 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: <a href="https://www.sabur.com.pl/produkt/sterownik-plc-modulowy-pcd1-m2120/">https://www.sabur.com.pl/produkt/sterownik-plc-modulowy-pcd1-m2120/</a> [2] Bieńkowski M.: Sterowniki programowalne - <a href="https://automatykaonline.pl/Artykuly/Sterowanie/Sterowniki-programowalne">https://automatykaonline.pl/Artykuly/Sterowanie/Sterowniki-programowalne</a> [3] Szelerski M. W. - Automatyka przemysłowa w praktyce. Projektowanie, modernizacja i naprawa. KaBe 2016.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej