

Krajowy Program Odbudowy i Zwiększania Odporności
Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”
Inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia
zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

RAMOWY PROGRAM NAUCZANIA DLA BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

W ZAKRESIE

Możliwości automatyki przemysłowej i układów Przemysłu 4.0

opracowany w ramach konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania
120 Branżowych Centrów Umiejętności (BCU), realizujących koncepcję
Centrów Doskonałości Zawodowej (CoVEs)”
numer przedsięwzięcia [KPO/22/1/BCU/U/0066 z dnia 24.08.2023 r.]

Wrocław, 2024

Zamieszczony program nauczania odzwierciedla jedynie stanowisko autorów i instytucja finansująca nie ponosi odpowiedzialności
za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

Str. 1

1. CZAS TRWANIA, ORGANIZACJA

Uczestnicy branżowego szkolenia zawodowego:	nauczyciele kształcenia zawodowego
Czas trwania:	2 dni
Liczba godzin kształcenia:	15 h
Sposób organizacji szkolenia:	
stacjonarnie	

2. WYMAGANIA WSTĘPNE DLA UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

Uczestnicy powinni być aktywnymi nauczycielami kształcenia zawodowego w dziedzinie automatyki przemysłowej lub pokrewnej.. Wskazana jest znajomość ogólnych zagadnień technicznych i zrozumienia zasad działania urządzeń mechanicznych i elektrycznych. Przydatna jest umiejętność obsługi komputera i podstawowych programów, jak edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny. Zaletą będzie posiadanie praktycznych umiejętności manualnych związanych z obsługą podstawowych urządzeń technicznych.

3. CELE KSZTAŁCENIA I SPOSOBY ICH OSIĄGANIA, Z UWZGLĘDNIENIEM MOŻLIWOŚCI INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO, W ZALEŻNOŚCI OD ICH POTRZEB I MOŻLIWOŚCI

Cele kształcenia dotyczą:

- A. - pogłębienia technologii automatyki przemysłowej,
- B. - rozwoju umiejętności dydaktycznych,
- C. - wzmocnienia kompetencji miękkich i kreowania współpracy zespołowej.

W ramach celu A uczestnicy szkolenia pogłębiają wiedzę i porządkują wiedzę na temat podstawowych i zaawansowanych technologii stosowanych w automatyce przemysłowej, w tym obsługi i programowania sterowników PLC, systemów SCADA, czujników, robotyki przemysłowej, sieci przemysłowych oraz metod sterowania procesami.

Metody osiągnięcia celu A:

- Zajęcia teoretyczne wprowadzające kluczowe pojęcia i zagadnienia z zakresu automatyki.
- Prezentacje multimedialne oraz dostęp do materiałów edukacyjnych, w tym interaktywnych symulatorów.
- Materiały wideo: Omówienie konkretnych przypadków zastosowania technologii w automatyzacji procesów produkcyjnych.

- Opracowywanie i realizacja zadań praktycznych na podstawie realnych scenariuszy, co pozwala na bezpośrednie zastosowanie wiedzy.

Celem B jest rozwój umiejętności dydaktycznych z wykorzystaniem innowacyjnych metod nauczania, w szczególności zastosowanie wybranych narzędzi cyfrowych, form aktywizacji uczniów.

Metody osiągnięcia celu B:

- Zajęcia praktyczne w laboratorium na rzeczywistych układach automatyki, takich jak sterowniki PLC, roboty przemysłowe, sensory i systemy wizualizacji procesów (SCADA).
- Przygotowanie propozycji zajęć z wykorzystaniem nowych metod, uwzględniając narzędzia cyfrowe.

Realizując cel C, uczestnicy powinni nabyć umiejętności komunikacyjne i zdolność współpracy w zespole, co jest kluczowe przy nadzorowaniu uczniów w obszarze projektów automatyzacji

Metody osiągnięcia celu C:

- Realizacja zadań zespołowych, które wymagają współpracy i podziału obowiązków, np. budowa i uruchomienie linii produkcyjnej.
- Zadania rozwijające umiejętności w zakresie przekazywania informacji technicznych, wyjaśniania problemów i dyskusowania nad rozwiązaniami, np. prezentacja wyników działań praktycznych.

Proponowane sposoby indywidualizacji procesu nauczania:

- Diagnoza poziomu wiedzy i umiejętności na początku szkolenia
- Zróżnicowane ścieżki edukacyjne
- Mentoring i wsparcie indywidualne
- Samodzielna nauka i zasoby online
- Informacja zwrotna i monitorowanie postępów

W ramach szkolenia przewiduje się uwzględnienie potrzeb specjalnych uczestników, m.in. dla uczestników, którzy mają trudności z nauką w grupie, zapewniamy dodatkowe lekcje lub konsultacje indywidualne, zapewniamy dostęp do sprzętu adaptacyjnego (np. oprogramowanie wspierające naukę dla osób z dysfunkcjami wzroku lub słuchu) oraz zindywidualizowanej pomocy dla uczestników z niepełnosprawnościami.

4. PLAN NAUCZANIA OKREŚLAJĄCY NAZWĘ ZAJĘĆ ORAZ ICH WYMIAR

Nazwa zajęć	Liczba godzin kształcenia
-------------	---------------------------

Prezentacja BCU, tematyki kursu, zasady organizacyjne i BHP	1
Wprowadzenie do automatyki przemysłowej i Przemysłu 4.0	1
Innowacyjne metody nauczania automatyki przemysłowej	1
Podstawy montażu elementów automatyki	1
Wprowadzenie do sterowników PLC	2
Wprowadzenie do programowania napędów	1
Wprowadzenie do paneli HMI	1
Programowanie robotów przemysłowych	2
Wprowadzenie do autonomicznych pojazdów	2
Integracja systemów w ramach linii produkcyjnej	2
Podsumowanie i omówienie wyników kursu	1
RAZEM:	15

5. TREŚCI NAUCZANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ

Nazwa zajęć Wprowadzenie do automatyki przemysłowej i Przemysłu 4.0 (blok tematyczny obejmujący zajęcia: Prezentacja BCU, tematyki kursu i zasady organizacyjne; Wprowadzenie do automatyki przemysłowej i Przemysłu 4.0; Innowacyjne metody nauczania automatyki przemysłowej; Podstawy montażu elementów automatyki)
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu: • Zrozumienie podstawowych pojęć związanych z automatyką przemysłową, takich jak sterowanie procesami, automatyzacja, cyfryzacja i Przemysł 4.0. • Znajomość roli i korzyści płynących z zastosowania technologii Przemysłu 4.0 w produkcji przemysłowej (IoT, Big Data, sztuczna inteligencja). • Poznanie nowoczesnych metod nauczania z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe: • Umiejętność rozpoznania i opisanie różnych systemów i komponentów stosowanych w automatyce przemysłowej.

- Umiejętność analizy i interpretacji przykładów wdrożeń technologii Przemysłu 4.0 w zakładach przemysłowych. - Umiejętność przygotowywania i przekazywania wiedzy z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
- Rozwój świadomości ekologicznej i kompetencji do oceny wpływu automatyzacji na zużycie energii oraz optymalizację procesów z perspektywy ekologicznej. - Wiedza na temat wpływu automatyki przemysłowej na efektywność i wydajność produkcji, a także na ekologiczne aspekty produkcji.
Nazwa zajęć Zespoły automatyki przemysłowej (blok tematyczny obejmujący zajęcia: Wprowadzenie do sterowników PLC; Wprowadzenie do programowania napędów; Wprowadzenie do paneli HMI)
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
- Znajomość kluczowych komponentów automatyki przemysłowej: czujników, przekaźników, styczników oraz podstawowych elementów sterujących. - Zrozumienie zasad działania sterowników PLC oraz napędów i ich roli w automatyzacji procesów przemysłowych. - Umiejętność montażu i konfiguracji podstawowych komponentów automatyki oraz bezpiecznego ich podłączania.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
- Znajomość zasad programowania podstawowych operacji logicznych w sterownikach PLC. - Umiejętność parametryzacji napędów oraz dostosowywania ich pracy w sposób energooszczędny, z uwzględnieniem ekologicznych aspektów ich użytkowania.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
Wiedza na temat wpływu parametryzacji napędów automatyki przemysłowej na efektywność i wydajność produkcji, a także na ekologiczne aspekty produkcji.
Nazwa zajęć Układy automatyki przemysłowej (blok tematyczny obejmujący zajęcia: Programowanie robotów przemysłowych; Wprowadzenie do autonomicznych pojazdów)
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
Wiedza na temat programowania robotów przemysłowych i zasad ich bezpiecznej obsługi w środowisku produkcyjnym.

• Znajomość paneli HMI oraz systemów SCADA i ich funkcji wizualizacyjnych w monitorowaniu oraz kontrolowaniu procesów przemysłowych.
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
• Umiejętność tworzenia i programowania prostych interfejsów HMI dla monitorowania procesów produkcyjnych. • Umiejętność programowania robotów przemysłowych, w tym realizacji podstawowych zadań typu pick-and-place oraz ich kinematyki.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
• Zrozumienie integracji systemów automatyki i ich synchronizacji, co pozwala na budowę energooszczędnych układów automatyki. • Umiejętność synchronizacji urządzeń w ramach zintegrowanego układu automatyki, obejmującego PLC, napędy, HMI i roboty, a także optymalizowania tych procesów z perspektywy energetycznej.
Nazwa zajęć Systemy Przemysłu 4.0 (blok tematyczny obejmujący zajęcia: Integracja systemów w ramach linii produkcyjnej; Podsumowanie i omówienie wyników kursu)
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
• Znajomość zastosowań pojazdów autonomicznych AGV w produkcji oraz roli systemów zarządzania danymi w przemysłowych procesach. • Zrozumienie roli komunikacji i wymiany danych między systemami w kontekście Przemysłu 4.0 (protokoły Modbus, OPC-UA).
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
• Umiejętność obsługi i podstawowej konfiguracji pojazdów autonomicznych AGV oraz symulacji tras nawigacyjnych w oparciu o wyznaczone parametry. • Umiejętność konfigurowania komunikacji między systemami automatyki z wykorzystaniem standardowych protokołów przemysłowych, co przyczynia się do tworzenia bardziej efektywnych systemów zintegrowanych.
w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:
• Znajomość zasad ekologicznej i efektywnej gospodarki materiałowej oraz wpływu cyfryzacji na efektywność energetyczną produkcji.

- Umiejętność analizy ekologicznych aspektów produkcji poprzez monitorowanie i optymalizację zużycia energii oraz ocenę wpływu automatyki na minimalizację strat produkcyjnych i zużycie materiałów.

6. WYKAZ LITERATURY ORAZ NIEZBĘDNYCH ŚRODKÓW I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

Wykaz literatury
• Andrzej Dębowski, "Automatyka. Podstawy teorii", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2015. • Robotyzacja i automatyzacja. Przemysł 4.0, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2024 • Julie Dirksen, Projektowanie metod dydaktycznych. Efektywne strategie edukacyjne, Helion, 2017 • Jowita Michalska, Szkoła w czasach AI. Jak przygotować dzieci na wyzwania jutra, MT Biznes, 2024
Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych
• Komputer z dostępem do internetu • Sterowniki PLC (Programmable Logic Controller) • Panele HMI (Human-Machine Interface) • Moduły I/O (Wejścia/Wyjścia) i czujniki przemysłowe • Roboty przemysłowe i manipulatory edukacyjne • Systemy sieci przemysłowych

7. SPOSÓB I FORMA PRZEPROWADZENIA EGZAMINU

Na koniec zajęć zostanie przeprowadzony test z wiedzy.

Autor/rzy programu nauczania (jeśli dotyczy):

Michał Banaś

Nadzór merytoryczny i metodyczny (jeśli dotyczy):

nie dotyczy

Opracowanie redakcyjne (jeśli dotyczy):

Michał Banaś

