

Kwalifikacja cząstkowa na poziomie piątym Polskiej Ramy Kwalifikacji i europejskich ram kwalifikacji

Eksplatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych

Status: włączona funkcjonująca

Rodzaj: cząstkowa

Kategoria: szkolnictwo branżowe

Data włączenia do ZSK: 2019-09-01

Branża w szkolnictwie branżowym: elektroniczno-mechatroniczna (ELM)

Dokument potwierdzający nadanie kwalifikacji: Certyfikat kwalifikacji zawodowej

Informacje o kwalifikacji

W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji

Do egzaminu przystąpić mogą: 1. uczniowie i absolwenci branżowych szkół I stopnia, uczniowie i absolwenci 4-letnich techników oraz uczniowie, słuchacze i absolwenci szkół policealnych, rozpoczynający kształcenie w klasie I tych szkół od roku 2017/2018, a w kolejnych latach w kolejnych klasach/semestrach tych szkół, 2. uczniowie i absolwenci 5-letniego technikum rozpoczynający kształcenie w klasie I tej szkoły od roku 2019/2020, a w kolejnych latach w kolejnych klasach tych szkół, 3. uczniowie i absolwenci 2-letniej branżowej szkoły II stopnia, rozpoczynający kształcenie w klasie I tej szkoły począwszy od roku szkolnego 2020/2021, a w kolejnych latach w kolejnych klasach tych szkół, 4. osoby, które ukończyły kwalifikacyjne kursy zawodowe prowadzone przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2017 r. poz. 59), na których kształcenie rozpocznie się nie wcześniej niż 1 stycznia 2020 r. 5. osoby spełniające warunki określone w przepisach w sprawie egzaminów eksternistycznych – od dnia 1 listopada 2025 r., 6. osoby dorosłe, które ukończyły praktyczną naukę zawodu dorosłych lub przyuczenie do pracy dorosłych, jeżeli program przyuczenia uwzględniał wymagania w podstawie programowej kształcenia w zawodach, zgłoszonych przez starostę do komisji egzaminacyjnej – od dnia 1 listopada 2025 r.

Wymagane kwalifikacje poprzedzające

Opis

Świadectwo ukończenia gimnazjum lub ośmioletniej szkoły podstawowej albo ukończenie 18 roku życia

Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności

Bezterminowo

Informacje dodatkowe

Podstawa prawna włączenia kwalifikacji do ZSK

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

Kod kwalifikacji (do 2020 roku)

5C01900364

Kod kwalifikacji (od 2020 roku)

13308

Efekty uczenia się

Zestawy efektów uczenia się

1) Bezpieczeństwo i higiena pracy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy działające na organizm człowieka
- b. wskazuje źródła czynników szkodliwych w miejscu pracy
- c. rozróżnia sposoby przeciwdziałania czynnikom szkodliwym

2. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie
- b. wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego
- c. przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego

3. Organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia zasady tworzenia ergonomicznego stanowiska pracy
- b. dobiera wyposażenie stanowiska pracy w zakresie wymagań dotyczących ergonomii, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
- c. omawia wpływ wprowadzanych zmian na pracę

4. Stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych
- b. dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy
- c. wykorzystuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy

5. Udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego
- b. ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego
- c. zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku

- d. układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej
- e. powiadamia odpowiednie służby
- f. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zwichnięcie, amputacja, złamanie, oparzenie
- g. prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar
- h. wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji

2) Podstawy mechatroniki

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Posługuje się wielkościami fizycznymi stosowanymi w elektrotechnice i elektronice

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice
- b. wykorzystuje jednostki wielkości fizycznych stosowane w elektrotechnice i elektronice
- c. wyjaśnia terminy związane z elektrotechniką i elektroniką, takie jak napięcie elektryczne, ładunek elektryczny, prąd elektryczny, rezystancja, konduktancja, rezystywność, konduktywność, impedancja i admitancja
- d. wyjaśnia terminy związane z obwodami elektrycznymi, np. węzeł, oczko i obwód elektryczny
- e. określa materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice

2. Opisuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym

Kryteria weryfikacji:

- a. określa zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego
- b. wyznacza rezystancję zastępczą szeregowego i równoległego połączenia rezystorów
- c. oblicza parametry obwodów prądu przemiennego: szeregowo połączenie elementów RL, RC i RLC oraz równoległe połączenie elementów RL, RC i RLC
- d. oblicza parametry obwodów rezonansowych
- e. opisuje wytwarzanie napięcia trójfazowego
- f. opisuje wielkości i parametry obwodów trójfazowych
- g. określa zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego

3. Charakteryzuje pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne

Kryteria weryfikacji:

- a. wyjaśnia terminy, np. napięcie elektryczne, ładunek elektryczny, prąd elektryczny
- b. wyznacza pojemność zastępczą szeregowego i równoległego połączenia kondensatorów
- c. określa wielkości charakteryzujące pole magnetyczne

- d. opisuje parametry obwodów magnetycznych
- e. oblicza parametry obwodów magnetycznych
- f. określa zjawisko indukcji elektromagnetycznej

4. Stosuje prawa elektrotechniki w celu obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wielkości elektrycznych w obwodach prądu stałego, np. I i II prawo Kirchhoffa
- b. oblicza obwody prądu stałego z zastosowaniem prawa Ohma i praw Kirchhoffa
- c. stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i wielkości elektrycznych w obwodach prądu przemiennego, np. w obwodach szeregowych i równoległych RLC
- d. stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektronicznych

5. Rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia symbole graficzne elementów elektrycznych, np. rezystora, kondensatora, cewki
- b. rozróżnia symbole graficzne elementów elektronicznych, takich jak diody, tranzystory, tyrystory, triaki i diaki
- c. rozróżnia symbole graficzne układów elektronicznych, np. układów prostownikowych, zasilaczy, stabilizatorów i wzmacniaczy
- d. rozróżnia symbole graficzne elementów optoelektronicznych
- e. rozróżnia elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne na podstawie wyglądu i oznaczeń
- f. rozpoznaje symbole graficzne stosowane na schematach ideowych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych

6. Rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. wskazuje parametry elementów oraz układów elektrycznych, np. rezystora, kondensatora, cewki
- b. wskazuje parametry elementów elektronicznych, takich jak diody, tranzystory, tyrystory, triaki, diaki
- c. wymienia parametry elementów optoelektronicznych
- d. wymienia parametry podstawowych układów elektronicznych, np. układów scalonych, układów prostownikowych, zasilaczy, stabilizatorów i wzmacniaczy
- e. określa parametry elementów oraz układów elektrycznych takich jak rezystor, kondensator, cewka
- f. określa parametry elementów elektronicznych, takich jak diody, tranzystory, tyrystory, triaki, diaki
- g. określa parametry elementów optoelektronicznych
- h. określa parametry układów elektronicznych: układów scalonych, układów prostownikowych, zasilaczy, stabilizatorów i wzmacniaczy

7. Stosuje zasady sporządzania i czytania rysunku technicznego

Kryteria weryfikacji:

- a. sporządza szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami
- b. wskazuje prawidłowo wykonane rzutowanie, przekroje oraz wymiarowania elementów mechanizmów i maszyn
- c. oblicza wymiary graniczne i tolerancje
- d. rozróżnia pasowanie i zasady tolerancji części maszyn
- e. określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części mechanizmów i maszyn
- f. odróżnia rysunek techniczny montażowy od schematycznego i wykonawczego
- g. sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych

8. Posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej, konserwacji
- b. określa na podstawie dokumentacji technicznej właściwy sposób użytkowania maszyn i urządzeń
- c. posługuje się katalogami dotyczącymi urządzeń i systemów mechatronicznych
- d. posługuje się instrukcjami obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych
- e. określa sposób montażu, uruchomienia i konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych, posługując się dokumentacją techniczną

9. Dobiera materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne

Kryteria weryfikacji:

- a. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne
- b. opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych
- c. charakteryzuje rodzaje i źródła korozji
- d. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
- e. wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń
- f. charakteryzuje metale i ich stopy
- g. dobiera metale i ich stopy
- h. rozpoznaje tworzywa sztuczne
- i. charakteryzuje materiały ceramiczne i kompozytowe
- j. dobiera materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice
- k. rozpoznaje materiały przewodzące, oporowe, półprzewodnikowe, izolacyjne i magnetyczne

10. Charakteryzuje rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych

Kryteria weryfikacji:

- a. omawia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych
- b. określa właściwe sposoby wykonania połączeń rozłącznych oraz wykonania połączeń nierozłącznych
- c. rozróżnia połączenia rozłączne i nierozłączne stosowane w budowie maszyn
- d. wykonuje połączenia rozłączne i nierozłączne

11. Charakteryzuje terminy związane z tolerowaniem wymiarów

Kryteria weryfikacji:

- a. wyjaśnia terminy dotyczące tolerancji i pasowań
- b. wskazuje sposoby zapisu wymiarów tolerowanych w dokumentacji technologicznej
- c. rozróżnia symbole tolerancji kształtu i położenia
- d. rozróżnia rodzaje pasowań i tolerancji na podstawie dokumentacji

12. Charakteryzuje środki transportu wewnętrznego

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia środki transportu i sposoby przechowywania materiałów w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac mechatronicznych
- b. określa wymagania dotyczące transportu i składowania elementów, części i wyrobów w zakresie wykonywanych prac mechatronicznych
- c. organizuje stanowisko składowania i magazynowania materiałów
- d. dobiera sposób transportu i urządzenia transportowe do rodzaju materiału
- e. stosuje zasady składowania zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska, wskazaniem producenta i regulacjami wewnętrznymi
- f. stosuje procedury dotyczące składowania materiałów i wyrobów oraz wykonywania prac związanych z utrzymaniem w należytym stanie stanowiska pracy

13. Stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych
- b. wykonuje zadania zawodowe, korzystając z programów komputerowych

14. Rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia cele normalizacji krajowej
- b. podaje definicję i cechy normy
- c. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
- d. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

3) Obsługa urządzeń i systemów mechatronicznych

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Stosuje zasady dotyczące prac eksploatacyjnych urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia metody eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych
- b. opisuje metody eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych
- c. dobiera metody eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych
- d. określa prace eksploatacyjne przy urządzeniach i systemach mechatronicznych
- e. planuje zakres prac eksploatacyjnych urządzeń i systemów mechatronicznych
- f. wykonuje prace eksploatacyjne urządzeń i systemów mechatronicznych

2. Określa metody obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje zasady obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych
- b. wskazuje metody obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych
- c. opisuje metody obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych
- d. dobiera metody obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych
- e. przestrzega zasad obsługi urządzeń i systemów mechatronicznych
- f. obsługuje urządzenia i systemy mechatroniczne

3. Określa zasady instalacji oprogramowania do programowania układów programowalnych, wizualizacji i symulacji procesów

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia oprogramowanie do programowania sterowników PLC
- b. stosuje zasady instalowania oprogramowania do programowania sterowników PLC, manipulatorów, robotów i symulacji procesów
- c. instaluje oprogramowanie do programowania sterowników PLC, manipulatorów, robotów i symulacji procesów
- d. instaluje oprogramowanie do wizualizacji procesów

- e. sprawdza poprawność instalacji i działania programów do programowania sterowników PLC, manipulatorów i robotów

4. Uruchamia sieci komunikacyjne w systemach mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia sieci komunikacyjne w systemach mechatronicznych
- b. dobiera sieci komunikacyjne w systemach mechatronicznych
- c. użytkuje, w tym konfiguruje, sieci komunikacyjne w systemach mechatronicznych

5. Nastawia parametry procesów w urządzeniach i systemach mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia funkcje członów układów regulacji
- b. dokonuje zmiany nastaw członów układów regulacji
- c. nastawia parametry procesów w urządzeniach mechatronicznych
- d. nastawia parametry urządzeń mechatronicznych przez sieć komunikacyjną

6. Ocenia stan techniczny urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia metody pomiarowe stosowane do pomiarów parametrów urządzeń mechatronicznych
- b. wymienia metody oceny stanu technicznego urządzeń i systemów mechatronicznych
- c. przygotowuje stanowisko pracy do przeprowadzania pomiarów parametrów urządzeń i systemów mechatronicznych
- d. przeprowadza oględziny i pomiary urządzenia zgodnie z instrukcją
- e. wykonuje pomiary parametrów urządzeń mechatronicznych
- f. sporządza protokoły z wykonanych pomiarów parametrów urządzeń i systemów mechatronicznych
- g. ocenia wyniki oględzin i pomiarów parametrów urządzeń i systemów mechatronicznych
- h. ocenia stan techniczny urządzeń i systemów mechatronicznych na podstawie wyników oględzin i pomiarów parametrów oraz dokumentacji techniczno-technologicznej

7. Stosuje zasady dotyczące lokalizowania uszkodzenia urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. określa sposoby lokalizacji uszkodzeń w urządzeniach mechatronicznych
- b. lokalizuje miejsca uszkodzenia na podstawie oględzin
- c. posługuje się narzędziami i przyrządami kontrolno-pomiarowymi podczas lokalizowania usterek urządzeń i systemów mechatronicznych

- d. posługuje się instrukcją serwisową podczas lokalizacji uszkodzenia urządzeń i systemów mechatronicznych
- e. lokalizuje miejsca uszkodzenia na podstawie pomiarów

8. Planuje proces naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje poprawny plan procesu naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych
- b. omawia zastosowanie narzędzi do naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych
- c. dobiera narzędzia do naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych
- d. wymienia zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami podczas napraw
- e. posługuje się narzędziami do naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych
- f. przeprowadza proces naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych

9. Wymienia uszkodzone elementy, podzespoły urządzeń i systemów mechatronicznych zgodnie z dokumentacją techniczną

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje części i podzespoły do naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych
- b. wymienia parametry części i podzespołów do naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych
- c. opisuje zasady wymiany uszkodzonych elementów, podzespołów urządzeń i systemów mechatronicznych
- d. wskazuje metody wymiany uszkodzonych elementów, podzespołów urządzeń i systemów mechatronicznych
- e. posługuje się katalogami i dokumentacją techniczną podczas doboru części i podzespołów do naprawy urządzeń i systemów mechatronicznych
- f. dokonuje wymiany uszkodzonych elementów, podzespołów urządzeń i systemów mechatronicznych
- g. kontroluje poprawność wykonania wymiany elementów

4) Tworzenie dokumentacji technicznej urządzeń i systemów mechatronicznych

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Rysuje schematy układów mechanicznych urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje zasady rysowania schematów kinematycznych i montażowych układów mechanicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- b. rozróżnia symbole stosowane na schematach kinematycznych i montażowych układów mechanicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- c. interpretuje informacje zawarte na schematach kinematycznych i montażowych układów mechanicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- d. rysuje schematy kinematyczne i montażowe układów mechanicznych urządzeń i systemów mechatronicznych

2. Rysuje schematy układów elektrycznych i elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia symbole stosowane na schematach ideowych, funkcjonalnych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- b. interpretuje informacje zawarte na schematach ideowych, funkcjonalnych i montażowych układów elektrycznych i elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- c. rysuje schematy ideowe, funkcjonalne i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych urządzeń i systemów mechatronicznych

3. Rysuje schematy układów pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia symbole stosowane na schematach pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- b. interpretuje informacje zawarte na schematach pneumatycznych i hydraulicznych urządzeń i systemów mechatronicznych
- c. rysuje schematy pneumatyczne i hydrauliczne urządzeń i systemów mechatronicznych

4. Sporządza dokumentację techniczną urządzeń i systemów mechatronicznych z wykorzystaniem programów komputerowych wspomagających projektowanie i wytwarzanie CAD

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia programy komputerowe wspomagające projektowanie i wytwarzanie CAD
- b. użytkuje programy komputerowe wspomagające projektowanie i wytwarzanie CAD
- c. tworzy dokumentację techniczną urządzeń i systemów mechatronicznych z wykorzystaniem programów komputerowych wspomagających projektowanie i wytwarzanie CAD

5. Opracowuje dokumentację montażu, demontażu i eksploatacji urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. tworzy dokumentację montażu i demontażu urządzeń i systemów mechatronicznych
- b. sporządza instrukcje użytkowania urządzeń i systemów mechatronicznych
- c. sporządza instrukcje konserwacji urządzeń i systemów mechatronicznych

5) Podstawy programowania urządzeń i systemów mechatronicznych

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Interpretuje instrukcje w graficznych i tekstowych językach programowania stosowanych w układach sterowania

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia graficzne i tekstowe języki programowania stosowane w sterownikach PLC
- b. interpretuje instrukcje i funkcje w znormalizowanych graficznych językach programowania dla sterowników PLC
- c. interpretuje instrukcje i funkcje w znormalizowanych sekwencyjnych językach programowania dla sterowników PLC
- d. przestrzega zasad tworzenia programów w znormalizowanych graficznych językach programowania dla sterowników PLC
- e. tworzy program w graficznym języku programowania do programowania urządzeń programowalnych stosowanych w układach sterowania
- f. tworzy program w sekwencyjnym języku programowania do programowania urządzeń programowalnych stosowanych w układach sterowania, np. sekwencyjnym języku graficznym (SFC) i języku schematów drabinkowych (LD)

2. Interpretuje i modyfikuje programy napisane w graficznych i sekwencyjnych językach programowania dla urządzeń programowalnych stosowanych w układach sterowania

Kryteria weryfikacji:

- a. interpretuje działanie programów zapisanych w znormalizowanych graficznych językach programowania dla sterowników PLC
- b. interpretuje programy w znormalizowanych sekwencyjnych językach programowania dla sterowników PLC, np. sekwencyjnym języku graficznym (SFC) i języku schematów drabinkowych (LD)
- c. modyfikuje program do sterowania urządzeniami mechatronicznymi przy użyciu sterownika PLC na podstawie opisu graficznego
- d. modyfikuje program do sterowania urządzeniami mechatronicznymi przy użyciu sterownika PLC na podstawie opisu procesu technologicznego
- e. wprowadza zmiany w programach w językach programowania wysokiego poziomu
- f. modyfikuje graficzne i sekwencyjne programy do programowania urządzeń stosowanych w układach sterowania
- g. kontroluje poprawność wprowadzonych zmian w programach sterowników

3. Posługuje się oprogramowaniem do programowania urządzeń mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje oprogramowanie do programowania urządzeń mechatronicznych
- b. posługuje się oprogramowaniem do programowania sterowników PLC

4. testuje działanie programów dla urządzeń mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. uruchamia programy do programowania sterowników PLC
- b. testuje działanie programów dla sterowników PLC

5. Sprawdza parametry procesów w programach urządzeń i systemów mechatronicznych

Kryteria weryfikacji:

- a. sprawdza parametry procesów w programach urządzeń i systemów mechatronicznych sterowanych sterownikami PLC
- b. zmienia parametry procesów w programach urządzeń i systemów mechatronicznych sterowanych sterownikami PLC

6) Język obcy zawodowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem; b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie; c) z dokumentacją związaną z danym zawodem; d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy; b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych; c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych; d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta

2. Rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje) artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka; b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)

Kryteria weryfikacji:

- a. określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu
- b. znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje
- c. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu
- d. układa informacje w określonym porządku

3. Samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych; a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję); b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem - według wzoru)

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi
- b. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)
- c. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko
- d. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze
- e. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji

4. Uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych - reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu; a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych; b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę
- b. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia
- c. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób
- d. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi
- e. stosuje zwroty i formy grzecznościowe
- f. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji

5. Zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych

Kryteria weryfikacji:

- a. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)
- b. przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym
- c. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym
- d. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację

6. Wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem; b) współdziała w grupie; c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym; d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne

Kryteria weryfikacji:

- a. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego
- b. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe
- c. korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych
- d. identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy
- e. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa
- f. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznaną słowami innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne

7) Kompetencje personalne i społeczne

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy
- b. przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe
- c. respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z nauczaniem zawodem i miejscem pracy
- d. wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie
- e. wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie

2. Planuje wykonanie zadania

Kryteria weryfikacji:

- a. omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy
- b. określa czas realizacji zadań

- c. realizuje działania w wyznaczonym czasie
- d. monitoruje realizację zaplanowanych działań
- e. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań
- f. dokonuje samooceny wykonanej pracy

3. Ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania

Kryteria weryfikacji:

- a. przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym skutki prawne
- b. wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę
- c. ocenia podejmowane działania
- d. przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy

4. Wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany

Kryteria weryfikacji:

- a. podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego
- b. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia
- c. proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach

5. Stosuje techniki radzenia sobie ze stresem

Kryteria weryfikacji:

- a. rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych
- b. wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji
- c. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej
- d. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem
- e. rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych
- f. określa skutki stresu

6. Doskonali umiejętności zawodowe

Kryteria weryfikacji:

- a. pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł
- b. określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu

- c. analizuje własne kompetencje
- d. wyznacza własne cele rozwoju zawodowego
- e. planuje drogę rozwoju zawodowego
- f. wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

7. Stosuje zasady komunikacji interpersonalnej

Kryteria weryfikacji:

- a. identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne
- b. stosuje aktywne metody słuchania
- c. prowadzi dyskusję
- d. udziela informacji zwrotnej

8. Negocjuje warunki porozumień

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji
- b. wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia

9. Stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania
- b. opisuje techniki rozwiązywania problemów
- c. wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu

10. Współpracuje w zespole

Kryteria weryfikacji:

- a. pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania
- b. przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole
- c. angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu
- d. modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

8) Organizacja pracy małych zespołów

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

1. Planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań

Kryteria weryfikacji:

- a. określa zadania do realizacji dla zespołu
- b. przydziela zadania członkom zespołu
- c. kontroluje wykonanie zadań przez zespół

2. Dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań

Kryteria weryfikacji:

- a. ocenia predyspozycje poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania
- b. określa kryteria przydziału zadań
- c. wyjaśnia kryteria przydziału zadań członkom zespołu
- d. rozdziela zadania według przyjętych kryteriów

3. Kieruje wykonaniem przydzielonych zadań

Kryteria weryfikacji:

- a. ustala z zespołem lub osobiście kolejność wykonywania zadań
- b. współpracuje z osobami wykonującym poszczególne zadania

4. Monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań

Kryteria weryfikacji:

- a. kontroluje jakość działań wykonywanych przez członków zespołu
- b. omawia z zespołem pracę poszczególnych członków zespołu i zespołu jako całości
- c. udziela informacji zwrotnej w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań

5. Wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy

Kryteria weryfikacji:

- a. dokonuje analizy z zespołem rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy
- b. organizuje dyskusje i analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych mające na celu poprawę warunków i jakości pracy
- c. wypracowuje z zespołem modernizację stanowisk pracy
- d. monitoruje proces wykonywania zadań

Instytucje certyfikujące i podmioty powiązane z kwalifikacją

#	Instytucje certyfikujące (IC)	Instytucje walidujące
1	Okręgowe Komisje Egzaminacyjne	
2	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży	
3	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku	
4	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie	
5	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu	
6	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi	
7	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu	
8	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie	
9	Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie	

Minister właściwy dla kwalifikacji:

Minister Edukacji