

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

## **Projektowanie, programowanie i testowanie aplikacji**

Status: włączona funkcjonująca

Rodzaj: cząstkowa

Kategoria: szkolnictwo branżowe

Data włączenia do ZSK: 2019-09-01

Branża w szkolnictwie branżowym: teleinformatyczna (INF)

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)**

5C01900503

### **Kod kwalifikacji (od 2020 roku)**

13447

## **Efekty uczenia się**

### **Zestawy efektów uczenia się**

#### **1) Bezpieczeństwo i higiena pracy**

**Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia**

#### **1. Określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka**

Kryteria weryfikacji:

- a. określa zagrożenia występujące w środowisku pracy
- b. określa skutki oddziaływania czynników fizycznych na organizm człowieka
- c. określa skutki oddziaływania czynników psychofizycznych na organizm człowieka
- d. opisuje skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka
- e. wyjaśnia pojęcia choroba zawodowa i wypadek przy pracy

## **2. Stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych na stanowisku pracy**

Kryteria weryfikacji:

- a. identyfikuje środki ochrony zbiorowej
- b. wskazuje środki ochrony zabezpieczające przed hałasem w pracy biurowej
- c. identyfikuje wymagania w zakresie oświetlenia, temperatury i mikroklimatu pomieszczeń biurowych
- d. rozpoznaje środki ochrony zapobiegające porażeniem prądem w pracy biurowej
- e. rozpoznaje środki ochrony zapobiegające pogorszeniu wzroku i zniekształceniu kręgosłupa
- f. dobiera środki ochrony zbiorowej do rodzaju zagrożeń w pracy biurowej

## **3. 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, zmiążdżenie, 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 informatyki**

**Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia**

### **1. Charakteryzuje parametry sprzętu komputerowego**

Kryteria weryfikacji:

- a. identyfikuje parametry urządzeń techniki komputerowej
- b. porównuje parametry tego samego typu urządzeń techniki komputerowej (np. dwie karty graficzne, dwa dyski twarde)
- c. przelicza jednostki pojemności pamięci masowych
- d. dobiera urządzenia techniki komputerowej zgodnie z wymaganiami technicznymi stanowiska

## **2. Definiuje elementy architektury systemów komputerowych**

Kryteria weryfikacji:

- a. opisuje zasadę działania procesora (rozkazy)
- b. wymienia zależności między pamięcią operacyjną, procesorem i pozostałymi elementami systemu komputerowego

## **3. Charakteryzuje systemy informatyczne oraz rozróżnia systemy informatyczne pod względem funkcjonalności**

Kryteria weryfikacji:

- a. identyfikuje system informatyczny
- b. podaje przykłady systemów informacji przetwarzanych przez system informatyczny, w tym system PESEL, system postępowania rekrutacyjnego do szkół, e-dziennik, system bankowości elektronicznej, profil zaufany
- c. opisuje miejsca przechowywania informacji: serwer lokalny, chmura, nośniki danych
- d. dobiera systemy informatyczne pod względem ich funkcjonalności
- e. opisuje działanie portali społecznościowych
- f. określa zasady bezpiecznego korzystania z portali społecznościowych
- g. podaje przykłady zastosowań systemów informatycznych w działalności biznesowej, w tym e-commerce, e-sklep, e-faktura, systemy rezerwacyjne

## **4. Stosuje zalecenia dotyczące ułatwień dostępności serwisów internetowych dla osób niepełnosprawnych**

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia dostępne udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami
- b. wymienia wymagania dotyczące poziomu dostępności według wytycznych WCAG 2.0

## **5. Posługuje się terminologią dotyczącą sieci komputerowych**

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia topologie sieci
- b. identyfikuje cechy modelu TCP/IP i protokołów komunikacji sieciowej

- c. opisuje sieć bezprzewodową oraz sieć przewodową
- d. oblicza przepustowość sieci
- e. definiuje pojęcia pobieranie i wysyłanie danych
- f. opisuje zasady działania sieci synchronicznej i asynchronicznej
- g. wykazuje różnice w działaniu sieci synchronicznej i asynchronicznej
- h. wymienia i stosuje zasady bezpieczeństwa przy korzystaniu z sieci
- i. używa komunikatorów tekstowych, audio-video oraz tablic interaktywnych
- j. stosuje zasadę netykiety

## 6. Stosuje pozycyjne systemy liczbowe

Kryteria weryfikacji:

- a. przekształca liczby zapisane w różnych pozycyjnych systemach liczbowych: dwójkowym, ósemkowym, szesnastkowym, dziesiętnym
- b. zapisuje liczby w kodzie uzupełnieniowym do dwóch
- c. wykonuje podstawowe działania logiczne i arytmetyczne na liczbach binarnych
- d. wykorzystuje dostępne narzędzia informatyczne do wykonywania działań na liczbach zapisanych w różnych pozycyjnych systemach liczbowych (np. kalkulatory HEX, DEC, BIN)liczbowych

## 7. Stosuje zasady cyberbezpieczeństwa

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia rodzaje szkodliwego oprogramowania
- b. rozróżnia rodzaje ataków hakerskich
- c. wymienia środki zabezpieczeń przed złośliwym oprogramowaniem oraz atakami hakerskimi
- d. wymienia zagrożenia dla sfery psychicznej (emocjonalnej), fizycznej, społecznej, poznawczej człowieka, wynikające z przebywania w cyberprzestrzeni
- e. opisuje zagrożenia dla sfery psychicznej człowieka (emocjonalnej), fizycznej, społecznej, poznawczej człowieka, wynikające z przebywania w cyberprzestrzeni i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom
- f. przestrzega zasad bezpiecznego przechowywania danych
- g. przestrzega zasad bezpieczeństwa swojego cyfrowego wizerunku i tożsamości
- h. przestrzega zasad prywatności w cyfrowym świecie
- i. wymienia i omawia podstawowe pojęcia związane z ochroną danych osobowych, ochroną informacji, prawami autorskimi i własnością intelektualną oraz wyjaśnia potrzebę ich ochrony
- j. stosuje zasady dokonywania bezpiecznych transakcji w internecie

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

Kryteria weryfikacji:

- a. wymienia cele normalizacji krajowej
- b. wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy
- c. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej

d. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

### **3) Projektowanie oprogramowania**

#### **Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia**

##### **1. Posługuje się prostymi typami danych**

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia typy numeryczne stałoprzecinkowe i zmiennoprzecinkowe
- b. rozpoznaje typ logiczny
- c. rozróżnia typy znakowe i łańcuchowe
- d. posługuje się typami liczbowymi stałoprzecinkowe i zmiennoprzecinkowymi, typem logicznym, typem znakowym i łańcuchowym

##### **2. Posługuje się złożonymi typami danych**

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia rodzaje złożonych typów danych
- b. posługuje się tablicami jednowymiarowymi i dwuwymiarowymi
- c. posługuje się tablicami dynamicznymi, asocjacyjnymi
- d. posługuje się typem rekordowym, np. struktura, unia
- e. posługuje się typem plikowym
- f. posługuje się typem wskaźnikowym
- g. charakteryzuje cechy kolekcji, w tym znaczenie iteratora
- h. posługuje się kolekcjami, np. listami, kolejkami, stosami, wektorami
- i. projektuje zestawy danych dla problemu programistycznego

##### **3. Stosuje metody rozwiązywania problemów za pomocą algorytmów**

Kryteria weryfikacji:

- a. projektuje algorytmy za pomocą różnych metod: schematów blokowych, listy kroków, drzew decyzyjnych, pseudokodu
- b. charakteryzuje algorytmy iteracyjne, tekstowe i szyfrowania, tablicowe
- c. charakteryzuje algorytmy rekurencyjne
- d. charakteryzuje problemy i metody ich rozwiązywania, np. algorytmy heurystyczne, problem komiwojażera
- e. określa złożoność obliczeniową algorytmów

## 4. Stosuje algorytmy sortowania i wyszukiwania

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje typy sortowania i ich złożoność obliczeniową
- b. stosuje różne typy sortowania, np. bąbelkowe, zachłanne, przez wstawianie, szybkie, metodą dziel i zwyciężaj
- c. stosuje algorytmy wyszukiwania dla tablic, list, kolejek, stosów

## 5. Dobiera narzędzia i metodologie do planowania i zarządzania projektem

Kryteria weryfikacji:

- a. określa funkcje narzędzi do zarządzania projektem
- b. stosuje diagramy do zarządzania etapami projektu, zadaniami i czasem, np. diagram Gantta
- c. korzysta z programów wspierających zarządzanie projektami, np. Jira, Trello
- d. korzysta z systemu kontroli wersji, np. Git

## 6. Projektuje aplikację

Kryteria weryfikacji:

- a. analizuje wymagania klienta i tworzy zgodny z nimi projekt
- b. tłumaczy wymagania klienta na specyfikację techniczną dla zespołu programistów
- c. identyfikuje elementy interfejsu użytkownika, np. okna, dialogi, kontrolki, formularze, paski narzędziowe, widgety
- d. projektuje interfejs użytkownika i wygląd aplikacji
- e. dostosowuje interfejs do różnych platform
- f. projektuje aplikacje w różnych paradygmatach programowania: strukturalnym, obiektowym
- g. projektuje aplikację opartą na architekturze klient-serwer
- h. projektuje struktury danych dla aplikacji
- i. projektuje funkcjonalność aplikacji
- j. planuje system zabezpieczeń aplikacji

## 7. Planuje przedsięwzięcie programistyczne

Kryteria weryfikacji:

- a. określa cel projektu
- b. określa fazy realizacji projektu
- c. charakteryzuje cykl życia projektu informatycznego i jego poszczególne etapy
- d. określa zasoby ludzkie oraz ramy czasowe wykonania projektu
- e. planuje etapy tworzenia aplikacji
- f. korzysta z metodologii zarządzania projektem: model kaskadowy (waterfall), model przyrostowy, model prototypowy, metodyki zwinne (Agile oraz przynajmniej jedną z Scrum, Lean, Kanban)
- g. dobiera optymalną metodologię zarządzania projektem
- h. organizuje prace projektowe

i. stosuje harmonogram czynności w celu efektywnego osiągnięcia celów

## **8. Stosuje wzorce projektowe**

Kryteria weryfikacji:

- a. dobiera wzorzec projektowy do zadania programistycznego
- b. stosuje wzorce projektowe w programowaniu obiektowym, np. Metoda szablonowa (Template method), Fasada (Facade), Kompozyt (Composite)

## **9. Stosuje zagadnienia prawa autorskiego w dziedzinie programowania**

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia autorskie prawa osobiste i majątkowe
- b. określa czas trwania praw autorskich
- c. określa konsekwencje naruszenia prawa autorskiego
- d. charakteryzuje elementy własności intelektualnej (dobra niematerialne, własności przemysłowe)
- e. rozróżnia typy licencji oprogramowania

## **4) Programowanie obiektowe**

### **Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia**

#### **1. Wykorzystuje środowisko programistyczne dla obiektowych aplikacji konsolowych**

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia kompilatory i interpretery
- b. charakteryzuje zadania kompilatora, interpretera, debuggera
- c. analizuje błędy w kodzie za pomocą debuggera
- d. charakteryzuje etapy kompilacji i interpretacji kodu
- e. charakteryzuje pojęcie biblioteki
- f. kompiluje i uruchamia programy

#### **2. Przestrzega zasad programowania**

Kryteria weryfikacji:

- a. dzieli program na funkcje (metody)



- b. stosuje rekurencję
- c. implementuje algorytmy w programie

### **3. Korzysta z typów danych**

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje proste i złożone typy danych
- b. deklaruje własne typy danych
- c. deklaruje zmienne różnych typów danych
- d. wykonuje operacje na zmiennych: wejścia i wyjścia, arytmetyczne, logiczne
- e. stosuje typy złożone i operacje na nich

### **4. Stosuje wyrażenia, instrukcje i biblioteki**

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje operatory arytmetyczne, przypisania, porównania, logiczne, operatory do obsługi łańcuchów, bitowe
- b. wykorzystuje priorytety operatorów do właściwego budowania wyrażeń
- c. stosuje instrukcję warunkową i wyboru
- d. stosuje instrukcje pętli
- e. korzysta z wybranych bibliotek języka C++, C#, Python lub innego języka programowania: biblioteka standardowa, biblioteka z funkcjami matematycznymi, biblioteka z podstawowymi algorytmami

### **5. Stosuje zasady programowania obiektowego**

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje obiektowe podejście do rozwiązywania problemów
- b. charakteryzuje pojęcia klasa, obiekt, metoda, pole, dziedziczenie, hermetyzacja, polimorfizm
- c. dzieli zagadnienie na klasy
- d. powołuje obiekty
- e. planuje aplikację z zastosowaniem hermetyzacji, dziedziczenia i polimorfizmu

### **6. Definiuje klasy**

Kryteria weryfikacji:

- a. definiuje pola klasy
- b. określa zakres widoczności pól klasy i definiuje kwalifikatory dostępu
- c. definiuje metody klasy

- d. definiuje konstruktory, w tym konstruktor kopiujący, i destruktor klasy
- e. definiuje instrukcje inicjujące konstruktora
- f. określa zakres widoczności metod klasy i definiuje kwalifikatory dostępu
- g. implementuje funkcjonalność klasy
- h. deklaruje obiekty i odwołuje się obiektem do składowych klasy
- i. definiuje składniki statyczne klasy
- j. rozróżnia klasy dziedziczone i zaprzyjaźnione
- k. tworzy funkcje zaprzyjaźnione z klasą
- l. stosuje składnik statyczny klasy i metody do ich obsługi

## **7. Definiuje klasy pochodne**

Kryteria weryfikacji:

- a. buduje hierarchię dziedziczenia klas w programie
- b. wydziela metody i pola do odpowiednich klas w hierarchii dziedziczenia
- c. definiuje klasy bazowe i pochodne
- d. stosuje metody wirtualne, definiuje klasy abstrakcyjne

## **8. Programuje szablony (wzorce) klas**

Kryteria weryfikacji:

- a. definiuje szablony klas dla obsługi prostych typów liczbowych

## **9. Programuje obsługę wyjątków**

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje szkielet obsługi wyjątków z instrukcjami try i catch
- b. stosuje instrukcję throw
- c. opracowuje listę możliwych błędów wykonania aplikacji
- d. definiuje obsługę dla błędów wykonania aplikacji

## **5) Programowanie aplikacji desktopowych**

**Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia**

### **1. Wykorzystuje środowisko programistyczne dla aplikacji desktopowych**

Kryteria weryfikacji:

- a. dobiera środowisko programistyczne do określonych zadań i języka programowania (np. Visual Studio)
- b. stosuje środowiska IDE, RAD
- c. rozpoznaje narzędzia wykorzystywane w procesie tworzenia aplikacji desktopowych

## **2. Wykorzystuje frameworki do programowania aplikacji desktopowych**

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje pojęcie framework
- b. stosuje frameworki typowe dla aplikacji desktopowych, np. WPF, Qt

## **3. Programuje desktopowe aplikacje okienkowe**

Kryteria weryfikacji:

- a. rozróżnia elementy interfejsu użytkownika (okno, dialog modalny i niemodalny, kontrolki)
- b. stosuje języki programowania odpowiednie dla aplikacji desktopowych, np. C++, C#, Visual Basic, Java, Python
- c. stosuje język do projektowania interfejsu użytkownika np. XAML
- d. programuje okna aplikacji
- e. programuje system menu aplikacji
- f. programuje okna dialogowe aplikacji
- g. programuje obsługę zdarzeń myszy i klawiatury

## **6) Programowanie aplikacji mobilnych**

**Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia**

### **1. Wykorzystuje środowisko programistyczne dla aplikacji mobilnych**

Kryteria weryfikacji:

- a. dobiera środowisko programistyczne do określonych zadań i języka programowania (np. Visual Studio, Android Studio, XCode)
- b. stosuje środowiska IDE, RAD
- c. rozpoznaje narzędzia wykorzystywane w procesie tworzenia aplikacji mobilnych

### **2. Programuje aplikacje mobilne**

Kryteria weryfikacji:

- a. programuje aplikacje w jednym z systemów mobilnych: iOS lub Android
- b. stosuje języki programowania dedykowane dla aplikacji mobilnych na systemach iOS lub Android: Objective-C lub Swift lub Java lub C#
- c. programuje przechowywanie danych i preferencji użytkownika w aplikacjach mobilnych
- d. identyfikuje elementy UI aplikacji mobilnej (przyciski, nawigacja, okna dialogowe, listy, formularze, paski narzędziowe, grafika, animacje, dźwięk)
- e. programuje interfejs użytkownika za pomocą języka XAML
- f. programuje aplikacje mobilne przy wykorzystaniu elementów UI
- g. programuje proste aplikacje mobilne typu zegar, powiadamianie, kalendarz, formularz, lokalizacja (system nawigacji satelitarnej)
- h. pobiera i wysyła dane z lub do internetu dla aplikacji mobilnej
- i. programuje aplikację mobilną korzystającą z bazy danych
- j. tworzy aplikacje dostosowane do danej platformy mobilnej (np. system Android smartfon, system Android Tablet, IPAD iPhone)
- k. uruchamia aplikacje mobilne
- l. przygotowuje aplikacje do publikacji w sklepie

## **7) Programowanie aplikacji zaawansowanych webowych**

**Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia**

### **1. Wykorzystuje środowisko programistyczne dla aplikacji zaawansowanych webowych**

Kryteria weryfikacji:

- a. dobiera środowisko programistyczne do określonych zadań i języka programowania (np. Visual Studio, Eclipse Jet Brains)
- b. stosuje środowiska IDE, RAD
- c. rozpoznaje narzędzia wykorzystywane w procesie tworzenia aplikacji webowych

### **2. Wykorzystuje frameworki do programowania aplikacji webowych**

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje frameworki typowe dla aplikacji webowych: ASP.NET Core, Django, Angular, React.js, Node.js
- b. wykorzystuje bibliotekę jQuery lub jej odpowiednik

### **3. Programuje zaawansowane aplikacje webowych**

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje języki programowania odpowiednie dla aplikacji webowych, np. PHP, C#, Python, JavaScript
- b. stosuje mechanizm sesji użytkownika, ciasteczek
- c. programuje dynamiczne formularze, systemy logowania i kontroli dostępu do określonych elementów witryny
- d. programuje aplikacje korzystające z bazy danych
- e. programuje wybrane elementy funkcjonalności e-sklepu, portalu społecznościowego, serwisu ogłoszeniowego, serwisu rezerwacyjnego

## **8) Testowanie i dokumentowanie aplikacji**

### **Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia**

#### **1. Przeprowadza walidację kodu programu**

Kryteria weryfikacji:

- a. dobiera narzędzia i środowisko do testowania programów
- b. wykonuje testy tworzonych programów
- c. identyfikuje błędy w tworzonych programach
- d. poprawia błędy w tworzonych programach, skryptach
- e. optymalizuje kod źródłowy

#### **2. Dokumentuje tworzoną aplikację**

Kryteria weryfikacji:

- a. stosuje komentarze w kodzie źródłowym programu
- b. pisze dokumentację kodu
- c. pisze dokumenty pomocy programu
- d. pisze instrukcję użytkownika aplikacji
- e. pisze instrukcję użytkownika programu
- f. pisze dokumentację wdrożenia projektu
- g. przygotowuje dokumentację z wykonanych testów

#### **3. Przeprowadza testy**

Kryteria weryfikacji:

- a. charakteryzuje metodyki testowania
- b. przygotowuje testy funkcjonalne i нефункционалне
- c. przeprowadza testy funkcjonalne
- d. przeprowadza testy w kolejnych fazach projektu informatycznego
- e. przeprowadza testy нефункционалне: użyteczności, wydajnościowe, obciążeniowe, zgodności, bezpieczeństwa
- f. korzysta z systemów raportowania błędów, np. BugZilla, JIRA
- g. przeprowadza testy interfejsu

- h. testuje prototyp projektu interfejsu
- i. przygotowuje środowiska testowe
- j. planuje scenariusze testowania aplikacji
- k. pisze scenariusze testowania aplikacji
- l. raportuje błędy po przeprowadzonych testach
- m. automatyzuje proces testowania
- n. testuje aplikację
- o. weryfikuje zgodność aplikacji z oczekiwaniami klienta

## 9) 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 czy 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 różnych 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 nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne

## **10) 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. przestrzega tajemnicy związanej z wykonywanym 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 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 technikę 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 zadań zawodowych
- 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 dyskusje
- 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

## **11) 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 strukturę zespołu

- b. przygotowuje zadania zespołu do realizacji
- c. planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- d. oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania
- e. komunikuje się ze współpracownikami
- f. wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w zespole
- g. przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac

## **2. Dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań**

Kryteria weryfikacji:

- a. ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania
- b. rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu

## **3. Kieruje wykonaniem przydzielonych zadań**

Kryteria weryfikacji:

- a. ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac
- b. formułuje zasady wzajemnej pomocy
- c. koordynuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- d. wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania
- e. monitoruje proces wykonywania zadań
- f. opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów

## **4. Ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań**

Kryteria weryfikacji:

- a. kontroluje efekty pracy zespołu
- b. ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod względem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac
- c. udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań

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

Kryteria weryfikacji:

- a. dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy
- b. proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

## **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