

# Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji

## Formularz dla kwalifikacji - podgląd

Typ wniosku

Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK

Nazwa kwalifikacji\*

Wykorzystywanie technologii rozszerzonej rzeczywistości (AR) w zastosowaniach technologicznych i logistycznych

Skrót nazwy

Specjalista rozwiązań AR w zastosowaniach technologicznych i logistycznych

Rodzaj kwalifikacji\*

kwalifikacja cząstkowa

Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji\*

5

Krótką charakterystyka kwalifikacji, obejmująca informacje o działaniach lub zadaniach, które potrafi wykonywać osoba posiadająca tę kwalifikację oraz orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji\*

Osoba z kwalifikacją "Wykorzystywanie technologii rozszerzonej rzeczywistości (AR) w procesach technologicznych i logistycznych" jest gotowa do samodzielnego podejmowania działań związanych z wykorzystywaniem technologii rozszerzonej rzeczywistości w zastosowaniach przemysłowych i logistycznych. Zastosowania przemysłowe i logistyczne mogą dotyczyć np. tworzenia instrukcji stanowiskowych lub montażowych, przewodników technologicznych, zdalnych napraw maszyn i urządzeń, wsparcia w poruszaniu się po obiekcie przemysłowym, wsparcia w zarządzaniu zasobami, w tym magazynowymi. Osoba z kwalifikacją, na podstawie potrzeb interesariuszy, projektuje rozwiązania informatyczne AR przeznaczone do użytkowania, montażu, napraw lub modernizacji elementu technologii. Współpracuje z deweloperami przy tworzeniu zaprojektowanych rozwiązań AR. Wdraża i zarządza rozwiązaniami AR w organizacji i szkoli użytkowników. Osoba ta będzie mogła wykonywać zadania w ramach własnej działalności gospodarczej lub zatrudnienia na stanowiskach związanych z obsługą i naprawą elementów technologii, w tym maszyn i urządzeń przemysłowych, logistyką, serwisem i montażem w przedsiębiorstwach lub instytucjach publicznych. Orientacyjny koszt uzyskania kwalifikacji, to: 4000 zł brutto. Słownik pojęć związanych z rozszerzoną rzeczywistością: ROZSZERZONA RZECZYWISTOŚĆ(ang. augmented reality, AR) – system połączonej rzeczywistości fizycznej (otoczenia rejestrowanego kamerą lub widocznego przez półprzezroczyste wyświetlacze) i generowanych komputerowo obiektów wirtualnych; APLIKACJA AR - oprogramowanie pozwalające na obserwowanie otoczenia fizycznego z dodanymi obiektami wirtualnymi tj. rozszerzonej rzeczywistości uruchamiane na smartfonie trzymanym przed oczyma, włożonymi w pasywne gogle AR, na aktywnych goglach AR lub innych urządzeniach

wspierających technologię AR; GOGLE AR - okulary z wyświetlaczami przeziernikowymi, w których użytkownik widzi swoje fizyczne otoczenie, ale które pozwalają również na wyświetlanie obiektów wirtualnych; OBIEKT WIRTUALNY(vobiekt, model 3D) - generowany komputerowo obiekt widoczny w przestrzeni rozszerzonej użytkownika, który może być "zakotwiczony" do obiektów rzeczywistych lub może poruszać się razem z użytkownikiem; AWATAR - graficzna reprezentacja osoby (edukatora lub uczestnika zajęć) w przestrzeni wirtualnej lub przestrzeni rozszerzonej; IMMERSYJNY - zwiększający zaangażowanie uczestnika zajęć, zwiększający "zanurzenie" w scenie prezentowanej w rozszerzonej rzeczywistości; ROZWIĄZANIE INFORMATYCZNE - oprogramowanie lub sprzęt, także oba te elementy tworzące zestaw, przygotowany do realizacji określonego celu; OPIS WYMAGAŃ - dokument zawierający wstępny opis uzgodnionego z interesariuszami rozwiązania technicznego, w tym opis: celów interesariuszy i propozycje funkcjonalności, interakcji użytkowników z systemem, próby określenia wymagań нефункциональных, zachowania systemu w sytuacjach szczególnych; ZWINNE METODYKI WYTWARZANIA OPROGRAMOWANIA - iteracyjne podejście do zarządzania projektami, w których powstaje oprogramowanie, co pozwala na utrzymanie częstszego kontaktu zamawiającego i zespołu programistów, a tym samym zwiększa zaangażowanie obu stron; ZAŁĄCZNIK TECHNICZNY (np. do opisu przedmiotu zamówienia) - napisany precyzyjnym i specjalistycznym językiem (wymóg jednoznaczności) kompletny opis projektu rozwiązania technicznego, który zawiera wszystkie szczegółowe parametry, algorytmy i inne dane niezbędne do implementacji projektu; DEVELOPER (oprogramowania) LUB DOSTAWCA ROZWIĄZANIA INFORMATYCZNEGO - programista, zespół programistów lub firma (np. software house) przygotowujący i udostępniający do testów zamówione oprogramowanie oraz jego dokumentację; TAG (etykieta, znacznik) - dodatkowa informacja (zazwyczaj tekst z opisem lub słowa kluczowe) związana z obiektem rzeczywistym lub wirtualnym; ELEMENT TECHNOLOGII - wybrany fragment ciągu technologicznego, np. stanowisko, maszyna, ciąg maszyn, charakterystyczne miejsce, proces.

Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.]\*

200

Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji\*

Uzyskaniem kwalifikacji mogą być zainteresowane osoby zajmujące się technologią, programowaniem i obsługą maszyn, logistyką, doradztwem technicznym i technologicznym, konserwacją i naprawą maszyn, bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach i instytucjach publicznych oraz osoby świadczące usługi z zakresu doradztwa technicznego i technologicznego, napraw maszyn i urządzeń, szkoleń, w ramach własnej działalności gospodarczej. Szczególnie zainteresowane kwalifikacją mogą być osoby pracujące w obszarach, w których AR może wspomóc rozwój działalności przedsiębiorstwa.

Kwalifikacją mogą być także zainteresowani studenci kierunków związanych z budową maszyn, automatyką i robotyką, zarządzaniem produkcją, logistyką, uczniowie i absolwenci szkół branżowych (np. w zawodach automatyk, elektronik, mechatronik, magazynier-logistyk, mechanik precyzyjny, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator maszyn i urządzeń różnego typu), uczniowie i absolwenci technikum (np. w zawodach technik informatyk, technik programista, technik logistyk, technik mechatronik, technik robotyk, technik automatyk, technik elektronik, technik mechanik) jako dodatkowym atutem podczas wchodzenia na rynek pracy.

Ponadto kwalifikacją mogą być zainteresowane osoby, które wykonują zadania wskazane w kwalifikacji i chcą formalnie potwierdzić swoje umiejętności oraz osoby, które chcą rozwinąć

swoją karierę w przemyśle i logistyce poprzez zdobycie kolejnej kwalifikacji.

Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)



Możliwe jest przygotowanie do uzyskania kwalifikacji w ramach obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego (branżowa szkoła I stopnia, technikum, szkoła policealna) [Rozporządzenie MEN z dnia 16 maja 2019 r.](#)

W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji, w szczególności wymagany poziom wykształcenia\*

Brak warunków

Zapotrzebowanie na kwalifikację\*

Obecny poziom rozwoju technologicznego umożliwia stosowanie zaawansowanych rozwiązań w życiu codziennym. Szczególne znaczenie ma coraz szersze zastosowanie smartfonów, które dzięki dużej liczbie sensorów i aplikacji pomagają w czynnościach, do których wcześniej wymagane było zastosowanie specjalistycznych urządzeń. Przez wszechstronność zastosowań i ich dostępność, technologie oparte o rozwiązania mobilne sprzyjają rozwojowi kompetencji cyfrowych wszystkich użytkowników. Są również istotnym narzędziem komunikacji, który ma znaczący udział w rozwoju gospodarki, opartej na wysokich technologiach (ang. high-tech) oraz szeroko pojętej wymianie informacji. Z jednej strony implikuje to konieczność adaptacji gospodarki do trendów technologicznych, w szczególności poprzez zapewnienie dostępności usług świadczonych w odpowiedzi na te wyzwania, a z drugiej wsparcie rozwoju i odpowiednie wykorzystanie potencjału poszczególnych grup społecznych na rynku pracy.

Nowoczesny przemysł to jeden z sektorów gospodarki, który nieustannie rozwija się i korzysta z coraz to nowszych rozwiązań technologicznych dla umacniania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw. Obiecującą i bardzo perspektywiczną technologią dla tego sektora jest rozszerzona rzeczywistość (ang. augmented reality AR), która pozwala firmom przemysłowym i logistycznym doskonalić swoje procesy i istotnie zredukować koszty.

Realizacja złożonych czynności w procesach technologicznych przy wsparciu rozszerzonej rzeczywistości może być bardzo wydajną i efektywną metodą prowadzenia działalności przemysłowej i logistycznej. Rozwiązania cyfrowe, w tym rozszerzona rzeczywistość, wspierają aktywizację osób z niepełnosprawnościami, a także dokonują przemian we wszystkich gałęziach życia, m.in. w kontaktach międzyludzkich, edukacji, przemyśle, produkcji czy logistyce.

Dostępność i szeroka gama możliwości zastosowania AR w przemyśle i logistyce spowodowała, że to właśnie usługi serwisowe (np. instrukcje obsługi i serwis, inspekcje, zdalne wskazówki ekspertów, samoobsługa klienta), według raportu „Rzeczywistość rozszerzona. Czy Twoja firma jej potrzebuje?” wykonanego przez ITgenerator, będą stanowić jeden z wiodących kierunków rozwoju AR tej branży – blisko 20%. Zaraz po nich jest produkcja (np. kontrola jakości, instrukcje montażu, pulpity sterownicze) – ponad 15% całego rynku [1].

Wielu badaczy jest zdania, że AR w znacznym stopniu zrewolucjonizuje przemysł. Innowacyjne firmy stawiają na inteligentne systemy obsługi, pozwalające komunikować się na linii maszyna – pracownik. Nowoczesne aplikacje opierające się na technologii rozszerzonej rzeczywistości dają operatorom dostęp do wszystkich potrzebnych mu informacji (np. instrukcji stanowiskowych,

protokołów konserwacji, schematów, instrukcji wymiany narzędzi), czyniąc procesy bardziej zrozumiałymi i przystępnymi w odbiorze, a sam sposób pracy niewymagającym fizycznego wsparcia z zewnątrz [2].

Według raportu MarketsandMarkets rynek rozszerzonej rzeczywistości ma wzrosnąć z 15,3 mld USD w 2020 r. do 77 mld USD w 2025 r. [3] [4].

Naprawy serwisowe realizowane przy pomocy rozszerzonej rzeczywistości wprowadzają standardową ich formę w zupełnie inny wymiar, głównie poprzez szybki i łatwy dostęp do niezbędnych informacji. To dzięki narzędziom AR technicy czy operatorzy mają możliwość wykonywania napraw serwisowych przy użyciu rąk, jednocześnie korzystając np. z cyfrowej instrukcji lub skomplikowanej specyfikacji technicznej. Połączenie obrazów wirtualnego i rzeczywistego usprawnia proces serwisowania – wszystkie potrzebne opisy i wiadomości są dostępne w formie cyfrowej w rozszerzonej rzeczywistości. Pracownik nie musi sięgać po tradycyjną instrukcję i odrywać się od pracy. Istotnie przyspiesza to wykonanie zadania, a także wpływa na optymalizację wszystkich czynności [5].

W kontekście wsparcia serwisowego rozszerzona rzeczywistość pozwala na zdalną obsługę i komunikację z technologami z całego świata w każdej chwili. Zastosowanie tej technologii poza redukcją kosztów i skróceniem czasu pracy wpływa na eliminację luk kompetencyjnych w przedsiębiorstwach [6].

Kolejnym obszarem, w którym technologie AR są bardzo pożądane, są procesy montażu. Rozbudowanie instrukcji montażu o elementy rozszerzonej rzeczywistości udoskonala cały przebieg prac – montażysta jest prowadzony przez aplikację, która z dokładnością wskazuje mu kolejne etapy zadań, przedstawia konkretne części, które mają zostać zamontowane lub zdemontowane. Jest to duże ułatwienie nie tylko dla pracownika obsługującego proces, ale także dla technika, który w łatwy sposób może stworzyć taką instrukcję, wykorzystując obiekty wirtualne. Technologia AR czyni instrukcję bardziej zrozumiałą i przystępną w interpretacji oraz wpływa na ograniczenie ewentualnych błędów [7].

Zastosowanie narzędzi rozszerzonej rzeczywistości usprawnia i uatrakcyjnia pracę oraz ogranicza czas i zasoby, wspierając zadania z zakresu BHP i optymalizacji procesów w przedsiębiorstwach. Animacje i wizualizacje pozwalają na lepsze przybliżenie tego, jakie rodzaje zagrożeń należy brać pod uwagę podczas oceny ryzyka zawodowego. Technologia AR pozwala na zidentyfikowanie szkodliwych i zagrażających bezpieczeństwu pracowników czynników np. ostre krawędzie maszyny, nagrzewające się części [8].

Podobnie sytuacja wygląda w przypadku szkoleń pracowniczych. Narzędzia AR pozytywnie wpływają na ich wydajność i obniżenie kosztów ich realizacji. Szkoleni pracownicy nie muszą być fizycznie obecni na hali produkcyjnej, aby opanować procedurę montażu, obsługi czy naprawy maszyny lub podzespołu. Wystarczy, że będą wyposażeni w podstawowe urządzenia AR, a szczegółowa instrukcja przeprowadzenia danego procesu zostanie zaprezentowana w sposób cyfrowy. Ponadto instruktaż może zostać zapisany i odtwarzany wielokrotnie w dowolnym momencie i z dowolnego miejsca [9].

Logistyka to kolejna branża, w której na przestrzeni ostatnich lat zauważalny jest znaczący potencjał zastosowania technologii rozszerzonej rzeczywistości. Sprzyja ona szybszej lokalizacji obiektów w magazynie, szkoleniom pracowników magazynowych i lepszemu rozplanowaniu układu magazynu. Może być także pomocna przy kompletacji zamówień oraz załadunku i

rozładunku towarów [10].

Wszystkie wymienione zastosowania technologii AR w przemyśle i logistyce świadczą o jej rosnącej popularności. Efektem wykorzystania nowoczesnych rozwiązań AR jest zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę techniczną, która będzie w stanie wnieść do firm wiedzę i umiejętności skutecznego wykorzystania AR w procesie produkcji, magazynowania, montażu i szkoleń. Nowoczesny przemysł zmuszony jest pozyskiwać specjalistów posiadających rozbudowane kompetencje cyfrowe, którzy zdołają zaadaptować się w nowym środowisku wyznaczonym przez standardy Przemysłu 4.0. Zapotrzebowanie w Polsce na kadrę posiadającą odpowiednie kwalifikacje w tym zakresie szacuje się na ok. 200 tysięcy osób [11].

Najnowszy raport Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości pn. „Rynek pracy, edukacja i kompetencje. Aktualne trendy i wyniki badań - styczeń 2023” pokazuje, że popyt na zawody cyfrowe rośnie, a umiejętności najbardziej pożądane dotyczą np.: uczenia maszynowego, wiedzy o danych i ich wizualizacji, zdolności kognitywnych oraz języków programowania. We wszystkich regionach świata zauważalny jest wzrost zapotrzebowania na pracowników zajmujących stanowiska wymagające kompetencji cyfrowych, np. w Stanach Zjednoczonych w ostatnim roku 7,25% ogłoszeń o pracę dotyczyło zawodów cyfrowych, w Singapurze – 10,61%, a we Włoszech – 11,43% [12].

Podsumowując, kwalifikacja „Specjalista rozwiązań AR w zastosowaniach technologicznych i logistycznych” odpowiada na wzrost zapotrzebowania dla wszystkich obszarów przemysłu i logistyki. Uzyskanie kwalifikacji wiąże się ze zdobyciem kompetencji przez przyszłych i obecnych specjalistów ds. planowania i projektowania procesów produkcji i magazynowych, doradców technicznych i technologicznych, specjalistów ds. BHP, programistów maszyn i urządzeń przemysłowych, automatyków, inżynierów przemysłowych, freelancerów oraz osoby związane z działalnością logistyczną i przemysłową, której AR jest naturalnym dopełnieniem i potencjalnie nieodzownym narzędziem (np. instrukcje stanowiskowe, instrukcje obsługi maszyn, identyfikowanie zagrożeń w zakładzie pracy). Kwalifikacja odpowiada na potrzeby Przemysłu 4.0 i zmieniającego się świata.

[1] ITgenerator, „Rzeczywistość rozszerzona. Czy Twoja firma jej potrzebuje?”, 2019.

[2] ITgenerator, „Rzeczywistość rozszerzona. Czy Twoja firma jej potrzebuje?”, 2019.

[3] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Rozszerzona rzeczywistość zrewolucjonizuje nasze dotychczasowe życie,

<https://www.parp.gov.pl/component/content/article/68915:rozszerzona-rzeczywistosc-zrewolucjonizuje-nasze-dotychczasowe-zycie> (dostęp: 08.02.2023 r.).

[4] MarketsandMarkets, Augmented Reality and Virtual Reality Market,

<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/augmented-reality-virtual-reality-market-1185.html> (dostęp: 02.03.2023 r.).

[5] Transition Technologies, Przemysł 4.0? Tylko z Rozszerzoną Rzeczywistością, Warszawa 2017.

[6] Transition Technologies, Przemysł 4.0? Tylko z Rozszerzoną Rzeczywistością, Warszawa 2017.

[7] E. Stokłosa, D. Kolny, Innowacyjne technologie w przemyśle 4.0 – rozszerzona rzeczywistość, 2021.

[8] K. Bylska-Bienias, M. Zemczak, Zastosowanie rozszerzonej rzeczywistości w kształtowaniu stanowiska pracy, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej.

[9] Transition Technologies, Przemysł 4.0? Tylko z Rozszerzoną Rzeczywistością, Warszawa 2017.

[10] Transition Technologies, Przemysł 4.0? Tylko z Rozszerzoną Rzeczywistością, Warszawa 2017.

[11] AR Solutions, Transformacja cyfrowa: Rozszerzona rzeczywistość narzędziem realnego

wsparcia wobec wyzwań, z jakimi mierzą się polskie przedsiębiorstwa:

<https://arsolutions.pl/transformacja-cyfrowa-rozszerzona-rzeczywistosc-narzedziem-realnego-wsparcia-wobec-wyzwan-z-jakimi-mierza-sie-polskie-przedsiębiorstwa> (dostęp: 14.02.2023 r.).

[12] Randstad, Digital skills: unlock opportunities for all, 2022.

Odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze oraz wskazanie kwalifikacji ujętych w ZRK zawierających wspólne zestawy efektów uczenia się\*

W Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji nie ma kwalifikacji dotyczącej pracy z wykorzystaniem rozszerzonej rzeczywistości, zawierającej wspólne zestawy efektów uczenia się.

Należy zaznaczyć poniższe pole jeśli dotyczy (pole wprowadzone od 1.09.2019 r.)

Kwalifikacja zawiera wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z „dodatkowymi umiejętnościami zawodowymi” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

[Dodatkowe umiejętności zawodowe](#)

Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji\*

Osoba z kwalifikacją „Wykorzystywanie technologii rozszerzonej rzeczywistości (AR) w zastosowaniach technologicznych i logistycznych” będzie mogła wykorzystać swoje umiejętności do: projektowania rozwiązań informatycznych AR w zastosowaniach przemysłowych i logistycznych, szkolenia użytkowników w zakresie rozwiązań AR oraz w procesach technologicznych i logistycznych podczas pracy na stanowiskach związanych z elementami technologii, montażem, obsługą i naprawą komponentów, podzespołów, wyrobów gotowych, logistyką, programowaniem maszyn, doradztwem technicznym, bezpieczeństwem i higieną pracy, szkoleniami, a także działając w obszarach, gdzie AR może wspomóc rozwój działalności przemysłowej i logistycznej.

Posiadanie certyfikatu niniejszej kwalifikacji wiąże się także z możliwością świadczenia ww. usług w ramach własnej działalności gospodarczej oraz świadczenia usług na zlecenie.

Zdobycie tej kwalifikacji ułatwi dalszy rozwój wiedzy i umiejętności w zakresie technologii AR oraz zdobywanie kwalifikacji w tym obszarze. Osoba z kwalifikacją “Wykorzystywanie technologii rozszerzonej rzeczywistości (AR) w procesach technologicznych i logistycznych” będzie miała zdecydowanie większe możliwości w pozyskiwaniu atrakcyjnych ofert pracy.

Wymagania dotyczące walidacji i podmiotów przeprowadzających walidację\*

## 1. Etap weryfikacji

### 1.1. Metody walidacji

Do weryfikacji efektów uczenia się stosuje się następujące metody:

- test teoretyczny,
- obserwację w warunkach symulowanych, uzupełnioną wywiadem swobodnym (rozmową z komisją),
- prezentację.

Pozytywny wynik z części teoretycznej jest warunkiem przystąpienia do części praktycznej.

### 1.2. Zasoby kadrowe

Weryfikację efektów kształcenia się przeprowadza komisja składająca się z nie mniej niż 2 osób i nie więcej niż 4 osób.

Przewodniczący komisji musi posiadać wykształcenie wyższe (co najmniej VII Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji lub równoważne) oraz:

- posiadać udokumentowane (nie starsze niż 5 lat) doświadczenie min. 900 godzin pracy jako programista, tester, badacz, pracownik naukowy, analityk danych, twórca treści AR lub inne stanowisko bezpośrednio związane z pracą z technologią AR w projektach, w których opracowanie technologii AR obejmowało nie mniej niż 20 000 roboczogodzin łącznie na wszystkich stanowiskach oraz posiadać udokumentowane, nie starsze niż 5 lat, doświadczenie w projekcie wykorzystującym technologię AR w zastosowaniach przemysłowych lub logistycznych

lub

- posiadać udokumentowane doświadczenie w przeprowadzeniu walidacji minimum 50 osób jako członek komisji walidacyjnej dowolnej kwalifikacji funkcjonującej w ZSK, związanej z rozszerzoną rzeczywistością oraz posiadać udokumentowane, nie starsze niż 5 lat, doświadczenie w projekcie wykorzystującym technologię AR w zastosowaniach przemysłowych lub logistycznych.

Pozostali członkowie komisji muszą posiadać wykształcenie wyższe (co najmniej VI Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji lub równoważne) oraz:

- posiadać udokumentowane (nie starsze niż 5 lat) doświadczenie min. 300 godzin pracy jako programista, tester, badacz, pracownik naukowy, analityk danych, twórca treści AR lub inne stanowisko bezpośrednio związane z pracą z technologią AR w projektach, w których opracowanie technologii AR obejmowało nie mniej niż 10 000 roboczogodzin łącznie na wszystkich stanowiskach

lub

- posiadać udokumentowane, nie starsze niż 5 lat, doświadczenie w projekcie wykorzystującym technologię AR w zastosowaniach przemysłowych lub logistycznych w wymiarze nie mniejszym niż 300 godzin.

### **1.3. Sposób organizacji walidacji oraz warunki organizacyjne i materialne**

Podmiot przeprowadzający walidację zapewnia:

1) stanowiska (jedno stanowisko dla jednego kandydata) wyposażone w:

- komputer z systemem operacyjnym z interfejsem graficznym,
- połączenie z Internetem,
- przeglądarkę internetową,
- zestaw do rozszerzonej rzeczywistości (np. gogle AR, smartphone z zestawem nagłownym),
- pakiet oprogramowania lub zestaw programów, na których będzie przeprowadzana walidacja, których minimalna funkcjonalność umożliwia: tworzenie i edycję treści AR, obiektów wirtualnych i edycję ich metadanych oraz ACMS,
- materiały umożliwiające wykonanie zadań praktycznych.

W części praktycznej osoby walidowane powinny na podstawie opisu potrzeb interesariuszy zaprojektować techniczne rozwiązanie AR, tworzyć i modyfikować treści AR, przygotować instrukcję stanowiskową AR oraz na jej podstawie przygotować szkolenie użytkownika.

W przypadku zdalnego prowadzenia walidacji, komisja zatwierdza warunki przystąpienia do

walidacji w oparciu o warunki techniczne dające gwarancję samodzielnej realizacji walidacji przez kandydata, w szczególności zatwierdza możliwość stałej obserwacji kandydata z użyciem systemu teleinformatycznego (z możliwością podglądu obiektów wirtualnych na scenie AR) zapewniającego wiarygodne sprawdzenie, czy osoba ubiegająca się o nadanie kwalifikacji rynkowej osiągnęła wyodrębnioną część albo całość efektów uczenia się wymaganych dla tej kwalifikacji. System teleinformatyczny i metody stosowane w walidacji muszą w szczególności umożliwiać identyfikację kandydata przystępującego do walidacji, samodzielność pracy tego kandydata i zabezpieczenie przebiegu walidacji przed ingerencją osób trzecich.

Sposób organizacji walidacji (w tym czas trwania oraz zastosowane narzędzia) musi umożliwić sprawdzenie posiadania wszystkich efektów uczenia się wymaganych dla niniejszej kwalifikacji.

### **Instytucja certyfikująca:**

- stosuje rozwiązania zapewniające rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji,
- zapewnia bezstronność osób przeprowadzających walidację,
- opracowuje i zapewnia bezstronną i niezależną procedurę odwoławczą, w ramach której osoby uczestniczące w procesie walidacji i certyfikacji mają możliwość odwołania się od decyzji dotyczących spełnienia wymogów formalnych walidacji, a także decyzji kończącej walidację,
- w przypadku negatywnego wyniku walidacji instytucja certyfikująca jest zobowiązana do przedstawienia osobie biorącej udział w walidacji uzasadnienia swojej decyzji.

## **2. Etap identyfikowania i dokumentowania efektów uczenia się**

Instytucja certyfikująca może zapewnić wsparcie dla kandydatów prowadzone przez doradcę walidacyjnego w zakresie identyfikowania oraz dokumentowania posiadanych efektów uczenia się.

### **2.1. Metody**

Etap identyfikowania i dokumentowania może być realizowany w oparciu o odpowiednie metody służące zidentyfikowaniu posiadanych efektów uczenia się, np.: analiza dokumentów, wywiad z kandydatem.

### **2.2. Zasoby kadrowe**

Zadaniem doradcy walidacyjnego jest wsparcie osoby przystępującej do procesu walidacji. Doradca walidacyjny pomaga w zidentyfikowaniu posiadanych efektów uczenia się oraz w przypadku zastosowania metody analizy dowodów i deklaracji, w ich rzetelnym udokumentowaniu na potrzeby walidacji. Udziela informacji dotyczących przebiegu walidacji, wymagań związanych z przystąpieniem do weryfikacji efektów uczenia się oraz kryteriów i sposobów oceny. Funkcję doradcy walidacyjnego może pełnić osoba, która posiada:

- przygotowanie do weryfikowania efektów uczenia się lub oceny kompetencji,
- wiedzę dotyczącą przedmiotowej kwalifikacji.

### **2.3. Warunki organizacyjne etapu identyfikowania i dokumentowania efektów uczenia się**

Instytucja certyfikująca prowadząca wsparcie osób w procesie identyfikowania i dokumentowania powinna zapewnić warunki umożliwiające im indywidualną rozmowę z doradcą walidacyjnym.

Propozycja odniesienia do poziomu sektorowych ram kwalifikacji (o ile dotyczy)

Nie dotyczy

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się\*



Osoba z kwalifikacją "Wykorzystywanie technologii rozszerzonej rzeczywistości (AR) w zastosowaniach technologicznych i logistycznych" posługuje się wiedzą i umiejętnościami, niezbędnymi do tworzenia i wykorzystywania rozwiązań AR w procesach technologicznych i logistycznych. Jest gotowa do samodzielnej pracy z narzędziami rozszerzonej rzeczywistości, przeznaczonymi do użytkowania, montażu, napraw lub modernizacji elementu technologii.

Posiada wiedzę pozwalającą na opisanie funkcjonalne aplikacji z technologią rozszerzonej rzeczywistości do zastosowań przemysłowych i logistycznych. Wykazuje się wiedzą z zakresu specyfiki tej technologii - jej składowych oraz technologii i funkcji wymaganych w urządzeniach do obsługi AR. Rozróżnia rodzaje typowych aplikacji AR i posiada umiejętność ich stosowania w zależności od specyficznego przeznaczenia tych aplikacji w zastosowaniach przemysłowych i logistycznych.

Na podstawie potrzeb interesariuszy, projektuje rozwiązanie informatyczne AR przeznaczone do użytkowania, montażu, napraw lub modernizacji elementu technologii. Stosuje różne rozwiązania AR, dostosowane do konkretnego elementu technologii, np. tworząc instrukcje lub projektując aplikację. Współpracuje z deweloperami przy tworzeniu zaprojektowanych rozwiązań AR. Wdraża rozwiązania AR w organizacji i przygotowuje użytkowników do korzystania z nich, prowadząc szkolenia oraz przeprowadzając testy użytkownika.

Osoba z kwalifikacją wykonuje złożone i nietypowe zadania zawodowe, analizując potrzeby interesariuszy, projektując rozwiązanie informatyczne AR, dostosowane do konkretnego elementu technologii, współpracując z deweloperami oraz wdrażając rozwiązania AR w organizacji.

### **Zestawy efektów uczenia się**

Numer zestawu w kwalifikacji\*

1

Nazwa zestawu\*

Posługiwanie się wiedzą związaną z rozszerzoną rzeczywistością

Poziom PRK\*

5

Orientacyjny nakład pracy [godz.]\*

30

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia\*

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

Efekt uczenia się

01. Charakteryzuje rozszerzoną rzeczywistość

Kryteria weryfikacji\*

a) określa różnice między: rozszerzoną rzeczywistością, wirtualną rzeczywistością oraz

- mieszana rzeczywistością;
- b) wskazuje na przykładzie rozszerzoną rzeczywistość;
- c) charakteryzuje zalety i możliwości narzędzi AR;
- d) opisuje możliwe efekty uboczne u odbiorców związane z korzystaniem z technologii AR i zna sposoby przeciwdziałania ich wystąpieniu.

Efekt uczenia się

02. Charakteryzuje elementy składowe treści rozszerzonej rzeczywistości

Kryteria weryfikacji\*

- a) definiuje pojęcie obiektu wirtualnego;
- b) definiuje pojęcie metadanych obiektu wirtualnego;
- c) opisuje różnice między różnymi formatami obiektów wirtualnych;
- d) określa możliwości rozszerzenia obiektu wirtualnego o animacje i interakcje;
- e) wyjaśnia pojęcie sceny rozszerzonej rzeczywistości;
- f) wymienia możliwości pozycjonowania obiektu wirtualnego w świecie realnym;
- g) definiuje pojęcie awatara i sposób jego wykorzystania.

Efekt uczenia się

03. Charakteryzuje urządzenia i oprogramowanie obsługujące rozszerzoną rzeczywistość

Kryteria weryfikacji\*

- a) opisuje technologie i funkcje wymagane w urządzeniach do obsługi AR;
- b) charakteryzuje sposoby użytkowania i dostosowania urządzeń AR (użycie gogli, smartfona lub innych narzędzi) do zadań w kontekście ograniczeń technologicznych (np. potrzeba wolnych rąk, czas pracy, liczba osób zaangażowanych);
- c) opisuje rolę detekcji głębi w urządzeniach do obsługi AR;
- d) rozróżnia funkcjonalności charakterystyczne dla oprogramowania z technologią AR w różnych zastosowaniach.

Efekt uczenia się

04. Posługuje się wiedzą dotyczącą praw autorskich w kontekście tworzenia treści w rozszerzonej rzeczywistości

Kryteria weryfikacji\*

- a) omawia pojęcie praw autorskich w kontekście korzystania z obiektów wirtualnych;
- b) wymienia źródła informacji o zakresie dozwolonego użytku dla zasobów, elementów używanych do tworzenia treści AR;
- c) wymienia przynajmniej dwie licencje, występujące w bibliotekach obiektów wirtualnych;
- d) wskazuje konsekwencje łamania praw autorskich w sieci.

Numer zestawu w kwalifikacji\*

2

Nazwa zestawu\*

Projektowanie i rozwój rozwiązania informatycznego AR

Poziom PRK\*

5

Orientacyjny nakład pracy [godz.]\*

80

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia\*

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

Efekt uczenia się

01. Charakteryzuje funkcjonalności aplikacji AR w kontekście zastosowań przemysłowych i logistycznych

Kryteria weryfikacji\*

- a) opisuje sposoby i zasady wiązania obiektów wirtualnych z otoczeniem (np. markery, współrzędne geograficzne i charakterystyczne obiekty fizyczne);
- b) charakteryzuje podstawowe funkcjonalności aplikacji do zarządzania treścią rozszerzoną (np. wybór obiektu wirtualnego z zasobów i umieszczanie go w przestrzeni wirtualnej, wprowadzanie tagów i informacji uzupełniających do obiektu, m.in. audiodeskrypcje);
- c) opisuje sposoby prezentacji treści w rozszerzonej rzeczywistości;
- d) charakteryzuje zalety i możliwości wykorzystania technologii AR w zastosowaniach przemysłowych i logistycznych.

Efekt uczenia się

02. Analizuje potrzeby interesariuszy w kontekście projektu aplikacji AR do zastosowań przemysłowych i logistycznych

Kryteria weryfikacji\*

- a) analizuje przedmiot projektu rozwiązania informatycznego pod kątem użycia technologii AR;
- b) uwzględnia potrzeby interesariuszy w projekcie rozwiązania informatycznego i dopasowuje projekt do warunków otoczenia np. miejsca pracy lub stanowiska;
- c) opracowuje zestaw testów aplikacji AR;
- d) dokumentuje wnioski z analizy w sposób charakterystyczny dla technologii AR (np. rekomendacja użycia aktywnych gogli AR, opis rozdzielczości obiektów wirtualnych).

Efekt uczenia się

03. Współpracuje z deweloperami

Kryteria weryfikacji\*

- a) przygotowuje opis wymagań rozwiązania informatycznego w oparciu o udokumentowane wnioski z analizy potrzeb interesariuszy;
- b) przygotowuje załącznik techniczny do umowy na podstawie opisu wymagań;
- c) przedstawia i objaśnia opis wymagań i załącznik techniczny deweloperom;

d) opisuje sposób nadzorowania rozwoju oprogramowania (m. in. metodyki zwinne).

Efekt uczenia się

04. Pracuje z kodem źródłowym

Kryteria weryfikacji\*

- a) kompiluje otrzymany od dewelopera kod aplikacji AR;
- b) wprowadza drobne zmiany w kodzie AR (np. zmiana parametrów ustawianych w kodzie lub trybu działania aplikacji);
- c) uruchamia skompilowaną aplikację AR;
- d) konfiguruje aplikację AR (np. wiązanie obiektów wirtualnych z obiektami rzeczywistymi);
- e) testuje aplikację AR zgodnie ze scenariuszami użycia.

Efekt uczenia się

05. Wdraża i zarządza rozwiązaniem AR

Kryteria weryfikacji\*

- a) opisuje podstawowe funkcje systemu zarządzania treścią (ACMS);
- b) konfiguruje całość rozwiązania technicznego do użycia przez użytkowników końcowych (tagi, audiodeskrypcje, migacze i inne informacje dodatkowe związane z obiektami wirtualnymi);
- c) opisuje sposób nadawania i zmieniania roli w systemie.

Numer zestawu w kwalifikacji\*

3

Nazwa zestawu\*

Wprowadzenie użytkowników do korzystania z rozwiązania informatycznego AR

Poziom PRK\*

5

Orientacyjny nakład pracy [godz.]\*

20

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia\*

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

Efekt uczenia się

01. Przedstawia zakres i sposób prowadzenia szkolenia z użycia rozwiązania AR

Kryteria weryfikacji\*

- a) opisuje zawartość merytoryczną szkolenia użytkowników, dotyczącą treści AR m.in.

środowisko AR (urządzenia z oprogramowaniem), połączenie w obiektów z rzeczywistym stanowiskiem, interakcje z obiektami wirtualnymi, korzystanie z interfejsu aplikacji i wykorzystanie np. gestów do sterowania aplikacją;  
b) omawia typowe problemy techniczne i skutki uboczne, które mogą wystąpić w trakcie pracy z narzędziem AR (np. ból i zawroty głowy, nudności, ból oczu itp.);  
c) omawia sposób prowadzenia szkolenia z użyciem technologii AR w trybie stacjonarnym i zdalnym.

Efekt uczenia się

02. Przygotowuje i przeprowadza testy użytkownika rozwiązania AR

Kryteria weryfikacji\*

a) przygotowuje test użytkownika oparty na pytaniach teoretycznych i zadaniach praktycznych (dotyczących otoczenia fizycznego lub obiektów wirtualnych);  
b) przeprowadza test użytkownika;  
c) ocenia i podsumowuje wyniki testu;  
d) udziela informacji zwrotnej użytkownikowi, dotyczącej wyników testu.

Numer zestawu w kwalifikacji\*

4

Nazwa zestawu\*

Stosowanie rozwiązania AR w procesach technologicznych i logistycznych

Poziom PRK\*

5

Orientacyjny nakład pracy [godz.]\*

70

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia\*

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

Efekt uczenia się

01. Przygotowuje treści AR związane z użytkowaniem elementu technologii

Kryteria weryfikacji\*

a) identyfikuje element technologii automatycznie na podstawie obrazu z kamery lub manualnie, wybierając z menu;  
b) przygotowuje instrukcję obsługi w rozszerzonej rzeczywistości do elementu technologii (np. "samouczek");  
c) opracowuje treści AR wspomagające przeglądy i konserwację elementów technologii;  
d) uzyskuje dostęp do dokumentacji urządzenia za pomocą aplikacji;  
e) opracowuje test użytkownika z obsługi stanowiska (np. sekwencja czynności dotyczących

używania tego stanowiska).

Efekt uczenia się

02. Przygotowuje i wykorzystuje treści AR w montażu, naprawach i modernizacji elementu technologii

Kryteria weryfikacji\*

- a) przygotowuje instrukcję AR montażu lub naprawy drobnej usterki lub modernizacji elementu technologii;
- b) przeprowadza symulację usterki elementu technologii i jej naprawy lub montażu lub modernizacji elementu technologii, postępując zgodnie z wytycznymi z aplikacji AR;
- c) przeprowadza symulację usterki elementu technologii i jej naprawy lub montażu lub modernizacji elementu technologii postępując zgodnie z wytycznymi osoby połączonej zdalnie poprzez aplikację AR.

Efekt uczenia się

03. Przygotowuje treści AR dotyczące nawigacji i logistyki

Kryteria weryfikacji\*

- a) wyznacza trasy dotarcia do różnych punktów widoczne w aplikacji AR;
- b) administruje aplikacją do zarządzania zasobami (w tym magazynem): przygotowanie tagów, tagowanie miejsc, tagowanie produktów, zarządzanie zasobami.

### Informacje o instytucjach uprawnionych do nadawania kwalifikacji

Wnioskodawca\*

Vobacom Sp. z o.o.

Minister właściwy\*

Minister Cyfryzacji

Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności\*

Certyfikat ważny 5 lat. Po tym czasie konieczna jest ponowna weryfikacja efektów uczenia się z uwzględnieniem zmian w technologii rozszerzonej rzeczywistości i zasad jej wykorzystywania w zakresie kwalifikacji.

Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji\*

Certyfikat

Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji\*

Nie dotyczy

Kod dziedziny kształcenia\*

481 - Informatyka

Kod PKD\*

Kod	Nazwa
62	DZIAŁALNOŚĆ ZWIĄZANA Z OPROGRAMOWANIEM I DORADZTWEW W ZAKRESIE INFORMATYKI ORAZ DZIAŁALNOŚĆ POWIĄZANA

Status

--

Dokumenty

#	Tytuł dokumentu
1	Opłata za wniosek - Specjalista rozwiązań AR w zastosowaniach technologicznych i logistycznych
2	Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK - Specjalista rozwiązań AR w zastosowaniach technologicznych i logistycznych



Oświadczam, że dane zawarte we wniosku o włączenie kwalifikacji rynkowej do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji są zgodne z prawdą. Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.\*

Dane o podmiocie, który złożył wniosek

Vobacom Sp. z o.o. Siedziba i adres: Wschodnia 36D, 87-100 Toruń NIP: 9562169401 REGON: 340140692 Numer KRS: 0000250615
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------