Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji

Kwalifikacja - podgląd

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

Poziom PRK/ERK

5

Krótka charakterystyka kwalifikacji, obejmująca informacje o działaniach lub zadaniach, które potrafi wykonywać osoba posiadająca tę kwalifikację

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 rozwiązanie 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 niefunkcjonalnych, 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.

Wymagane kwalifikacje poprzedzające

Opis

Lista

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

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 redukować 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-przedsiebiorstwa (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.

Streszczenie opinii uzyskanych podczas konsultacji projektu kwalifikacji

Kwalifikacja rynkowa „Wykorzystywanie technologii rozszerzonej rzeczywistości (AR) w procesach technologicznych i logistycznych" odpowiada na aktualne i prognozowane potrzeby rynku pracy począwszy od rynku lokalnego a skończywszy na rynku europejskim.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. Certyfikat będzie atrakcyjny zarówno dla jego posiadaczy, jak i dla podmiotów z całej branży, gwarantując wysoki poziom kompetencji osoby posługującej się nim. Kwalifikacja odpowiada na potrzeby zmieniającego się świata.

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 przeprowadzania walidacji Weryfikacja efektów uczenia się jest podzielona na dwie części – teoretyczną i praktyczną. W części teoretycznej jest to test wiedzy. W części praktycznej jest to: – obserwacja w warunkach symulowanych, – prezentacja wykonanego zadania zaliczeniowego, – wywiad swobodny (rozmowa z komisją walidacyjną). Komisja walidacyjna zatwierdza zaliczenie części teoretycznej na podstawie wyniku z testu wiedzy. Pozytywny wynik z części teoretycznej jest warunkiem przystąpienia do części praktycznej. W części praktycznej wykorzystuje się metodę obserwacji w warunkach symulowanych uzupełnioną wywiadem swobodnym (rozmową z komisją walidacyjną). Kandydat wykonuje zadanie zaliczeniowe polegające na zaprojektowaniu technicznego rozwiązania opartego na technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, stworzeniu i modyfikowaniu treści technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, przygotowaniu instrukcji stanowiskowej technologii

rozszerzonej rzeczywistości AR i przygotowaniu szkolenia użytkownika oraz prezentuje je przed komisją walidacyjną. Komisja walidacyjna zatwierdza wynik części praktycznej na podstawie wypełnionych arkuszy oceny, dokumentujących stopień spełnienia poszczególnych kryteriów weryfikacji. W przypadku rozbieżności w ocenie członków komisji ostateczny wynik w arkuszu zatwierdza przewodniczący komisji walidacyjnej. 1.2. Osoby przeprowadzające walidację Weryfikację efektów uczenia się przeprowadza komisja walidacyjna, w której skład wchodzi od 2 do 4 członków, w tym przewodniczący komisji walidacyjnej oraz jej członek albo członkowie. Przewodniczący komisji walidacyjnej posiada wykształcenie wyższe (co najmniej 7 Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji) lub posiada kwalifikacje na równoważnym poziomie oraz: – udokumentowane (zdobyte w ciągu ostatnich 5 lat) doświadczenie min. 900 roboczogodzin pracy jako programista, tester, badacz, pracownik naukowy, analityk danych, twórca treści technologii rozszerzonej rzeczywistości AR lub na innym stanowisku bezpośrednio związanym z pracą z technologią rozszerzonej rzeczywistości AR w projektach, w których opracowanie technologii rozszerzonej rzeczywistości AR obejmowało nie mniej niż 20 000 roboczogodzin (w tym prace badawczo-rozwojowe) łącznie na wszystkich stanowiskach, oraz udokumentowane doświadczenie w projektach wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości AR w zastosowaniach technologicznych lub logistycznych lub – udokumentowane doświadczenie w przeprowadzeniu walidacji minimum 50 kandydatów jako członek komisji walidacyjnej dowolnej kwalifikacji funkcjonującej w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji związanej z technologią rozszerzonej rzeczywistości AR oraz udokumentowane (zdobyte w ciągu ostatnich 5 lat) doświadczenie w projektach wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości AR w zastosowaniach technologicznych lub logistycznych. Pozostali członkowie komisji walidacyjnej posiadają wykształcenie wyższe (co najmniej 6 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji) lub posiadają kwalifikacje na równoważnym poziomie oraz udokumentowane (zdobyte w ciągu ostatnich 5 lat) doświadczenie min. 300 roboczogodzin pracy jako programista, tester, badacz, pracownik naukowy, analityk danych, twórca treści technologii rozszerzonej rzeczywistości AR lub na innym stanowisku bezpośrednio związanym z pracą z technologią rozszerzonej rzeczywistości AR w projektach, w których opracowanie technologii rozszerzonej rzeczywistości AR obejmowało nie mniej niż 10 000 roboczogodzin łącznie na wszystkich stanowiskach, lub udokumentowane (zdobyte w ciągu ostatnich 5 lat) doświadczenie w projektach wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości AR w zastosowaniach technologicznych lub logistycznych w wymiarze nie mniejszym niż 300 roboczogodzin. 1.3. Warunki organizacyjne i materialne niezbędne do prawidłowego i bezpiecznego przeprowadzania walidacji Walidacja odbywa się w trybie stacjonarnym, zdalnym albo hybrydowym. Instytucja prowadząca walidację zapewnia stanowiska (jedno stanowisko dla jednego kandydata) wyposażone w: – komputer z przeglądarką internetową z dostępem do Internetu wraz z systemem operacyjnym z interfejsem graficznym, – zestaw do obsługi technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, w tym gogle rozszerzonej rzeczywistości AR i smartfon z zestawem nagłownym, – pakiet oprogramowania lub zestaw programów, na których będzie przeprowadzana walidacja, których minimalna funkcjonalność umożliwia: tworzenie i edycję treści technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, obiektów wirtualnych i edycję ich metadanych oraz ACMS, – materiały umożliwiające wykonanie zadań praktycznych. przypadku zdalnego prowadzenia walidacji komisja walidacyjna zatwierdza warunki przystąpienia do walidacji w oparciu o warunki techniczne dające gwarancję samodzielnej realizacji walidacji przez osobę przystępującą do walidacji, w szczególności zatwierdza możliwość stałej obserwacji tej osoby z użyciem systemu teleinformatycznego (z możliwością podglądu obiektów wirtualnych na scenie w technologii rozszerzonej rzeczywistości AR) zapewniającego wiarygodne sprawdzenie, czy osoba przystępująca do walidacji osiągnęła wyodrębnioną część albo całość efektów uczenia się wymaganych dla tej kwalifikacji. System teleinformatyczny i metody stosowane w walidacji muszą w szczególności umożliwiać identyfikację osoby przystępującej do walidacji, samodzielność pracy tej osoby i zabezpieczenie

przebiegu walidacji przed ingerencją osób trzecich. Sposób organizacji walidacji, w tym czas trwania oraz zastosowane narzędzia, umożliwia sprawdzenie posiadania wszystkich efektów uczenia się. Instytucja prowadząca walidację: – stosuje rozwiązania zapewniające rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji (w przypadku podmiotów prowadzących działalność szkoleniową), – posiada własne centrum badawczo-rozwojowe technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, w ramach którego prowadzi badania potwierdzone publikacjami w czasopismach naukowych, oraz udokumentowane doświadczenie w rozwijaniu i sprzedaży aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości AR w ramach prowadzonej działalności gospodarczej, – zapewnia bezstronność członków komisji walidacyjnej, – 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 jest zobowiązana do przedstawienia kandydatowi uzasadnienia swojej decyzji. 2. Etap identyfikowania i dokumentowania efektów uczenia się 2.1. Metody identyfikowania i dokumentowania efektów uczenia się Etap identyfikowania i dokumentowania może być realizowany w oparciu o odpowiednie metody służące zidentyfikowaniu posiadanych efektów uczenia się (np. analizę dokumentów, wywiad z kandydatem). 2.2. Osoby zapewniające identyfikowanie i dokumentowanie efektów uczenia się Instytucja prowadząca walidację może zapewnić wsparcie dla osób przystępujących do walidacji prowadzone przez doradcę walidacyjnego w zakresie identyfikowania oraz dokumentowania posiadanych efektów uczenia się. Korzystanie z tego wsparcia nie jest obowiązkowe. Zadaniem doradcy walidacyjnego jest wsparcie osoby przystępującej do walidacji. Doradca walidacyjny pomaga w zidentyfikowaniu posiadanych efektów uczenia się na podstawie dowodów i deklaracji przedstawionych przez osobę przystępującą do walidacji, 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. Doradca walidacyjny sprawdza, czy kandydat posiada udokumentowane doświadczenie (efekty uczenia) identyczne z wymaganymi dla danej kwalifikacji. Funkcję doradcy walidacyjnego może pełnić osoba, która posiada: – przygotowanie do weryfikowania efektów uczenia się lub oceny kompetencji na podstawie efektów uczenia się opisanych w kwalifikacji, – wiedzę dotyczącą przedmiotowej kwalifikacji. 2.3. Sposób organizacji walidacji oraz warunki organizacyjne i materialne etapu identyfikowania i dokumentowania Instytucja prowadząca walidację może zapewnić w procesie identyfikowania i dokumentowania warunki umożliwiające kandydatom indywidualną rozmowę z doradcą walidacyjnym.

Odniesienie do poziomu sektorowych ram kwalifikacji (o ile dotyczy)

Nie dotyczy

Data włączenia kwalifikacji do ZSK

2026-04-15

Podstawa prawna

Obwieszczenie Ministra Cyfryzacji z dnia 7 kwietnia 2026 r. w sprawie włączenia kwalifikacji wolnorynkowej „Wykorzystywanie technologii rozszerzonej rzeczywistości AR w zastosowaniach technologicznych i logistycznych” do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (Monitor Polski z dnia 15.04.2026 r. poz. 382).

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się

Osoba posiadająca kwalifikację wolnorynkową „Wykorzystywanie technologii rozszerzonej

rzeczywistości AR w zastosowaniach technologicznych i logistycznych” posługuje się wiedzą i umiejętnościami niezbędnymi do tworzenia i wykorzystywania technologii rozszerzonej rzeczywistości AR (Augmented Reality) w procesach technologicznych i logistycznych. Samodzielnie pracuje z narzędziami wykorzystującymi technologię rozszerzonej rzeczywistości AR przeznaczonymi do użytkowania, montażu, napraw lub modernizacji elementu tej technologii. Posiada wiedzę pozwalającą na opisanie funkcjonalne aplikacji mobilnych wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości AR do zastosowań technologicznych i logistycznych. Wykazuje się wiedzą z zakresu specyfiki tej technologii, jej składowych oraz funkcji wymaganych od narzędzi obsługujących technologię rozszerzonej rzeczywistości AR. Rozróżnia rodzaje typowych aplikacji mobilnych wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości AR i posiada umiejętność ich stosowania w zależności od specyficznego przeznaczenia tych aplikacji w zastosowaniach technologicznych i logistycznych. Na podstawie potrzeb interesariuszy projektuje rozwiązanie informatyczne oparte na technologii rozszerzonej rzeczywistości AR przeznaczone do użytkowania, montażu, napraw lub modernizacji elementu tej technologii. Stosuje różne rozwiązania technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, dostosowane do konkretnego elementu technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, w tym tworząc instrukcje lub projektując aplikacje. Wdraża rozwiązania technologii rozszerzonej rzeczywistości AR w organizacji i przygotowuje użytkowników do korzystania z nich, prowadząc szkolenia oraz przeprowadzając testy użytkownika. Wykonuje złożone i nietypowe zadania zawodowe, analizując potrzeby interesariuszy, projektując rozwiązania informatyczne technologii rozszerzonej rzeczywistości AR dostosowane do konkretnego elementu technologii, współpracując z deweloperami oraz wdrażając rozwiązania informatyczne technologii rozszerzonej rzeczywistości AR w zastosowaniach technologicznych i logistycznych.

Zestawy efektów uczenia się

Numer zestawu w kwalifikacji

1

Nazwa zestawu

Posługiwanie się wiedzą związaną z technologią rozszerzonej rzeczywistości AR

Poziom

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 technologię rozszerzonej rzeczywistości AR

Kryteria weryfikacji

– określa różnice między technologią rozszerzonej rzeczywistości AR, wirtualną rzeczywistością VR (Virtual Reality) oraz mieszaną rzeczywistością MR (Mixed Reality), –

wskazuje na przykładzie technologię rozszerzonej rzeczywistości AR, – charakteryzuje zalety i możliwości narzędzi technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – opisuje możliwe efekty uboczne u odbiorców związane z korzystaniem z technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – opisuje sposoby przeciwdziałania wystąpieniu efektów ubocznych podczas korzystania z technologii rozszerzonej rzeczywistości AR.

Efekt uczenia się

02. Charakteryzuje elementy składowe treści technologii rozszerzonej rzeczywistości AR

Kryteria weryfikacji

– definiuje pojęcie obiektu wirtualnego, – definiuje pojęcie metadanych obiektu wirtualnego, – opisuje różnice między różnymi formatami obiektów wirtualnych, – określa możliwości rozszerzenia obiektu wirtualnego o animacje i interakcje, – wyjaśnia pojęcie sceny technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – wymienia możliwości pozycjonowania obiektu wirtualnego w świecie realnym, – definiuje pojęcie awatara i sposób jego wykorzystania.

Efekt uczenia się

03. Charakteryzuje urządzenia i oprogramowanie obsługujące technologię rozszerzonej rzeczywistości AR

Kryteria weryfikacji

– opisuje technologie i funkcje wymagane w urządzeniach do obsługi rozszerzonej rzeczywistości AR, – charakteryzuje sposoby użytkowania i dostosowania urządzeń technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, w tym użycie gogli rozszerzonej rzeczywistości AR i smartfona, do zadań w kontekście ograniczeń technologicznych, w tym potrzeby wolnych rąk, czasu pracy i liczby użytkowników, – opisuje rolę detekcji głębi w urządzeniach do obsługi technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – rozróżnia funkcjonalności charakterystyczne dla oprogramowania z technologią rozszerzonej rzeczywistości AR w różnych zastosowaniach.

Efekt uczenia się

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

Kryteria weryfikacji

– omawia pojęcie praw autorskich w kontekście korzystania z obiektów wirtualnych, – wymienia źródła informacji o zakresie dozwolonego użytku dla zasobów i elementów używanych do tworzenia treści technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – wymienia przynajmniej dwie licencje występujące w bibliotekach obiektów wirtualnych, – wskazuje konsekwencje naruszania praw autorskich w Internecie.

Numer zestawu w kwalifikacji

2

Nazwa zestawu

Projektowanie i rozwój rozwiązania informatycznego technologii rozszerzonej rzeczywistości AR

Poziom

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 technologii rozszerzonej rzeczywistości AR w kontekście zastosowań technologicznych i logistycznych

Kryteria weryfikacji

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

Efekt uczenia się

02. Analizuje potrzeby interesariuszy w kontekście projektu aplikacji technologii rozszerzonej rzeczywistości AR do zastosowań technologicznych i logistycznych

Kryteria weryfikacji

– analizuje przedmiot projektu rozwiązania informatycznego pod kątem użycia technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – uwzględnia potrzeby interesariuszy w projekcie aplikacji technologii rozszerzonej rzeczywistości AR i dopasowuje projekt do warunków otoczenia, w tym miejsca lub stanowiska pracy, – opracowuje zestaw testów aplikacji technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – dokumentuje wnioski z analizy przedmiotu projektu rozwiązania informatycznego w sposób charakterystyczny dla technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, w tym rekomendację użycia aktywnych gogli rozszerzonej rzeczywistości AR i opis rozdzielczości obiektów wirtualnych.

Efekt uczenia się

03. Współpracuje z deweloperami

Kryteria weryfikacji

– przygotowuje opis wymagań rozwiązania informatycznego w oparciu o udokumentowane wnioski z analizy potrzeb interesariuszy, – przygotowuje załącznik techniczny do umowy lub zamówienia na opracowanie rozwiązania informatycznego na podstawie opisu wymagań, –

przedstawia i objaśnia opis wymagań i załącznik techniczny deweloperom, – opisuje sposób nadzorowania rozwoju oprogramowania, w tym metodyki zwinne.

Efekt uczenia się

04. Pracuje z kodem źródłowym aplikacji

Kryteria weryfikacji

– kompiluje otrzymany od dewelopera kod źródłowy aplikacji rozszerzonej rzeczywistości AR, – wprowadza drobne zmiany w kodzie źródłowym aplikacji rozszerzonej rzeczywistości AR, w tym zmianę parametrów ustawianych w kodzie źródłowym aplikacji lub trybu działania aplikacji, – uruchamia skompilowaną aplikację technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – konfiguruje aplikację technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, w tym wiązanie obiektów wirtualnych z obiektami rzeczywistymi, – testuje aplikację technologii rozszerzonej rzeczywistości AR zgodnie ze scenariuszami użycia.

Efekt uczenia się

05. Wdraża i zarządza rozwiązaniem informatycznym technologii rozszerzonej rzeczywistości AR

Kryteria weryfikacji

pisuje podstawowe funkcje systemu zarządzania treścią ACMS (Augmented Content Management System), – konfiguruje całość rozwiązania technicznego do użycia przez użytkowników końcowych, w tym tagi, audiodeskrypcje i migacze, – opisuje sposób nadawania i zmieniania roli w aplikacji do obsługi technologii rozszerzonej rzeczywistości AR.

Numer zestawu w kwalifikacji

3

Nazwa zestawu

Wprowadzenie użytkowników do korzystania z rozwiązania informatycznego opartego na technologii rozszerzonej rzeczywistości AR

Poziom

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 użyciem rozwiązania

informatycznego opartego na technologii rozszerzonej rzeczywistości AR

Kryteria weryfikacji

– opisuje zawartość merytoryczną szkolenia użytkowników dotyczącą treści technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, w tym środowisko technologii rozszerzonej rzeczywistości AR (urządzenia z oprogramowaniem), połączenie obiektów z rzeczywistym stanowiskiem, interakcje z obiektami wirtualnymi, korzystanie z interfejsu aplikacji i wykorzystanie m.in. gestów do sterowania aplikacją, – omawia typowe problemy techniczne i skutki uboczne, które mogą wystąpić w trakcie pracy z narzędziem do obsługi technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, w tym ból i zawroty głowy, nudności i ból oczu, – omawia sposób prowadzenia szkolenia z użyciem technologii rozszerzonej rzeczywistości AR w trybie stacjonarnym, zdalnym albo hybrydowym.

Efekt uczenia się

02. Przygotowuje i przeprowadza testy użytkownika rozwiązania informatycznego opartego na technologii rozszerzonej rzeczywistości AR

Kryteria weryfikacji

– przygotowuje test użytkownika oparty na pytaniach teoretycznych i zadaniach praktycznych dotyczących otoczenia fizycznego lub obiektów wirtualnych, – przeprowadza test użytkownika, – ocenia i podsumowuje wyniki testu użytkownika, – udziela informacji zwrotnej użytkownikowi dotyczącej wyników testu użytkownika.

Numer zestawu w kwalifikacji

4

Nazwa zestawu

Stosowanie rozwiązania informatycznego opartego na technologii rozszerzonej rzeczywistości AR w procesach technologicznych i logistycznych

Poziom

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 technologii rozszerzonej rzeczywistości AR związane z użytkowaniem elementu technologii

Kryteria weryfikacji

– identyfikuje element technologii automatycznie na podstawie obrazu z kamery lub manualnie, wybierając właściwy element z menu, – przygotowuje instrukcję obsługi w technologii rozszerzonej rzeczywistości AR do elementu technologii, w tym „samouczek", – opracowuje treści technologii rozszerzonej rzeczywistości AR wspomagające przeglądy i konserwację elementów technologii, – uzyskuje dostęp do dokumentacji urządzenia za pomocą rozwiązania informatycznego opartego na technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – opracowuje test użytkownika z obsługi stanowiska, w tym sekwencję czynności dotyczących używania tego stanowiska.

Efekt uczenia się

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

Kryteria weryfikacji

– przygotowuje instrukcję technologii rozszerzonej rzeczywistości AR do montażu lub naprawy usterki lub modernizacji elementu technologii, – przeprowadza symulację usterki elementu technologii i jej naprawy lub montażu, lub modernizacji elementu technologii, postępując zgodnie z wytycznymi z aplikacji do obsługi technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – przeprowadza symulację usterki elementu technologii i jej naprawy lub montażu, lub modernizacji elementu technologii, postępując zgodnie z wytycznymi interesariusza połączonego zdalnie przez aplikację do obsługi technologii rozszerzonej rzeczywistości AR.

Efekt uczenia się

03. Przygotowuje treści technologii rozszerzonej rzeczywistości AR dotyczące nawigacji i logistyki

Kryteria weryfikacji

– wyznacza trasy dotarcia do różnych punktów widoczne w aplikacji do obsługi technologii rozszerzonej rzeczywistości AR, – administruje aplikacją do zarządzania zasobami, w tym magazynem, przez przygotowanie tagów, tagowanie miejsc i tagowanie produktów.

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

Termin dokonywania przeglądów kwalifikacji (dotyczy kwalifikacji rynkowych)

2036-04-15

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 DORADZTWEM W ZAKRESIE INFORMATYKI ORAZ DZIALALNOŚĆ POWIĄZANA

Kod kwalifikacji w ZRK

5C482600013

Status

Włączona