

Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji

Formularz dla kwalifikacji - podgląd

Typ wniosku

Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK

Nazwa kwalifikacji*

Programowanie aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości (AR)

Skrót nazwy

Programista AR

Rodzaj kwalifikacji*

kwalifikacja cząstkowa

Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji*

5

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

Osoba z kwalifikacją "Programowanie aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości (AR)" jest gotowa do samodzielnego podejmowania działań związanych z programowaniem aplikacji rozszerzonej rzeczywistości. Osoba z kwalifikacją buduje aplikacje o szerokim spektrum zastosowania, które wyświetlają obiekty wirtualne osadzone w otoczeniu, z którymi użytkownik może nawiązać interakcję. Posługuje się środowiskiem programistycznym wspierającym tworzenie aplikacji rozszerzonej rzeczywistości (np. Unity), buduje sceny AR oraz wykorzystuje gogle AR i telefony komórkowe jako wyświetlacz. Osoba ta będzie mogła wykonywać zadania w ramach zatrudnienia na stanowiskach związanych z programowaniem i projektowaniem aplikacji rozszerzonej rzeczywistości w firmach lub świadcząc usługi z tego zakresu w ramach własnej działalności gospodarczej. Orientacyjny koszt uzyskania kwalifikacji, to: 4000 zł brutto. Słownik pojęć związanych z rozszerzoną rzeczywistością: - rozszerzona rzeczywistość - system połączonej rzeczywistości fizycznej (otoczenia rejestrowanego kamerą lub widocznego przez półprzezroczyste wyświetlacze) i generowanych komputerowo obiektów wirtualnych; - obiekt wirtualny (vobiekt) - 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 (jej stopień złożoności i odwzorowanie cech reprezentowanej osoby może być różny, w zależności od celu); - scena - zbiór obiektów wirtualnych z ich pozycjami i orientacją oraz ewentualnymi zmianami w czasie (widoczność i animacje). Scena jako całość może być związana z fizycznym otoczeniem użytkowników; - sekwencja scen (scenorys) - chronologicznie ułożony zbiór scen, które mogą być kolejno zaprezentowane w trakcie zajęć. Analog prezentacji dla rzeczywistości rozszerzonej; -

immersyjny - zwiększający zaangażowanie uczestnika zajęć, zwiększający "zanurzenie" w scenie prezentowanej w rozszerzonej rzeczywistości; - widok (ang. view) - podokno w zintegrowanym środowisku programistycznym prezentujące informacje związane z określoną funkcją. - obiekt gry (ang. game object) - podstawowy element składowy silnika rozszerzonej rzeczywistości. Zawiera listę komponentów składowych; - komponent (ang. component) - część obiektu gry spełniająca konkretną funkcję np. pokazywanie modelu czy wykrywanie kolizji z innymi obiektami na scenie; - kamera (ang. camera) - komponent wyznaczający pozycję, z której renderowany jest świat gry (scena). Główna kamera jest punktem widzenia dla użytkownika aplikacji; - prefab - plik zawierający obiekt skonfigurowany w określony sposób wraz z danymi o jego komponentach i strukturze; - siatka (z ang. mesh) - zbiór punktów/werteksów określający kształt obiektu; - kotwica (z ang. anchor) - punkt w świecie fizycznym, którego współrzędne możemy uzyskać w silniku rozszerzonej rzeczywistości i który można wykorzystać np. do ustalenia pozycji obiektu wirtualnego, niezależnej od położenia i orientacji kamery (gogli AR); - tryb binokularny lub stereoskopowy - pozwala na obuoczną obserwację świata przez użytkownika poprzez renderowanie dwóch obrazów z nieco zmienioną pozycją kamery; - artefakt - projekt aplikacji zbudowany dla wybranej platformy, który można zainstalować i uruchomić na urządzeniu.

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

200

Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji*

Nabyciem kwalifikacji mogą być zainteresowane osoby zajmujące się programowaniem aplikacji z pokrewnych technologii (aplikacje mobilne, aplikacje VR, gry) w firmach oraz osoby świadczące usługi z tego zakresu w ramach własnej działalności gospodarczej. Szczególnie zainteresowane kwalifikacją mogą być osoby pracujące w firmach świadczących usługi z zakresu programowania gier, innowacyjnych technologii i rozwiązań na rzecz edukacji.

Kwalifikacją mogą być także zainteresowani studenci kierunków związanych z informatyką, grafiką 3D, tworzeniem gier, uczniowie i absolwenci liceów ogólnokształcących (w klasach o profilu informatyczno-matematycznym), uczniowie i absolwenci szkół branżowych (np. w zawodach automatyk, elektronik, mechatronik) oraz uczniowie i absolwenci technikum (np. w zawodach technik informatyk, technik programista, technik teleinformatyk, technik automatyk, technik elektronik, technik robotyk, 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 branży programistycznej 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 i wiedzy. 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. Zastosowanie rozszerzonej rzeczywistości w życiu codziennym, w edukacji, marketingu, turystyce, rozrywce czy przemyśle nie byłoby możliwe, gdyby nie branża programistyczna, która przyczynia się do rozwoju technologicznego AR. Rozszerzona rzeczywistość polega na wzbogacaniu świata rzeczywistego poprzez zawartość wirtualną generowaną komputerowo. Nie tworzy ona nowego, trójwymiarowego świata, ale poszerza otoczenie rzeczywiste o nowe obiekty 3D i informacje [1].

Jednym z dowodów na rozwój technologii AR są inwestycje w rozwój sprzętu mobilnego umożliwiającego wyświetlanie rozszerzonej rzeczywistości. Powstające urządzenia wyposażone np. w detekcję głębi umożliwiają dokładniejsze pozycjonowanie treści 3D (tzn. wzmacniają poczucie, że obiekty cyfrowe są częścią rzeczywistego otoczenia) i pozwalają docierać do większej liczby użytkowników, mogących korzystać z potencjału aplikacji rozszerzonej rzeczywistości. Wszystko to nie byłoby możliwe, gdyby nie praca wykwalifikowanej kadry programistycznej [2].

Według raportu Research and Markets rynek rozszerzonej rzeczywistości do 2027 r. ma osiągnąć 502 miliardów dolarów [3]. Coraz powszechniejsze zastosowanie technologii AR w wielu dziedzinach wiąże się z koniecznością zatrudnienia programistów, którzy będą potrafili daną aplikację stworzyć, nadać jej odpowiednie funkcje, a także wypuścić do użytku zewnętrznego. Firmy chcące podnosić swoje zyski oraz przewagę konkurencyjną, decydujące się na rozszerzenie swojej działalności o projekty innowacyjne (np. sieci sklepów odzieżowych wprowadzające aplikację wirtualnej przymierzalni), których elementem jest technologia rozszerzonej rzeczywistości, zatrudniają wyspecjalizowaną kadrę techniczną.

Zgodnie z raportem wykonanym przez firmę Grant Thornton pn. „Oferty pracy w Polsce. Monitoring procesów rekrutacyjnych na polskim rynku pracy, grudzień 2022” liczba ogłoszeń o pracę wśród zawodów związanych z branżą informatyczną w grudniu 2022 r. wzrosła o 28% w porównaniu do roku poprzedniego [4]. W raporcie „Rynek pracy, edukacja, kompetencje. Aktualne trendy i wyniki badań (luty 2023)” widnieje informacja, że najbardziej poszukiwani na rynku globalnym są pracownicy sektora cyfrowego – organizacje z branży IT zgłaszają zapotrzebowanie na poziomie +35% r/r [5]. Raport „Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – Raport podsumowujący II edycję badania w sektorze IT przeprowadzonego w latach 2020–2021” prezentuje wyniki dotyczące trendów technologicznych, które w najbliższych latach będą miały wpływ na zapotrzebowanie na specjalistów o nowych kompetencjach. Ponad połowa badanych, którymi byli pracodawcy wskazuje na wirtualną i rozszerzoną rzeczywistość [6]. Zapotrzebowanie na specjalistów IT stale rośnie.

Portal Bulldogjob w swoim corocznym badaniu, na rok 2021 prezentuje dane, które ukazują

wzrost rynku informatycznego o 4,8% od 2021 r. do 2026 r. Ponadto osoby młode w wieku 25-30 lat to najliczniejsza grupa zatrudnionych w tej branży – ok. 34% rynku IT. Specyfikacja pracy programisty daje możliwość pracy zdalnej, co podnosi zainteresowanie podjęcia tego zawodu wśród młodych ludzi. W 2022 r. aż 84% procent ankietowanych biorących udział w badaniu zadeklarowało, że ma możliwość pracy zdalnej. Taka forma zatrudnienia pozwala także na podjęcie pracy w firmach międzynarodowych [7].

Wraz z zauważalnym wzrostem zapotrzebowania na programistów AR we wszystkich branżach zwraca się także uwagę na pożądane kompetencje m.in. znajomość sprzętu AR, języka programowania C# czy też środowiska programistycznego i silnika Unity 3D. Dlatego kwalifikacja „Programowanie aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości (AR)” stanowi odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie wykwalifikowanej kadry w branży IT [8].

W kwestii języka programowania C#, będącego istotnym elementem opisywanej kwalifikacji zauważalny jest wzrost zainteresowania – aż 53% ankietowanych biorących udział w badaniu portalu Bulldogjob wskazuje C# jako główną technologię, z której korzysta. Dodatkową zachętą do zdobycia kwalifikacji może stanowić fakt, że średnie zarobki programistów C# na umowie o pracę są wyższe niż średnia krajowa [9].

Programista z kwalifikacją, która odnosi się do programowania aplikacji rozszerzonej rzeczywistości staje również przed szansą rozwoju zawodowego, obrania ciekawej ścieżki kariery, a także pracy w popularnych i perspektywicznych sektorach zatrudnienia. Wysoka elastyczność form współpracy, możliwość pracy zdalnej, czy hybrydowej, zachęcające benefity pozapłacowe, duże możliwości rozwoju i stosunkowo wysokie zarobki powodują, że praca na stanowisku programisty jest bardzo atrakcyjna, nie tylko dla osób wchodzących na rynek pracy, ale także dla tych, które w planach mają przebranżowienie.

Na podstawie wieloletnich doświadczeń, związanych z prowadzoną przez wnioskodawcę działalnością informatyczną można stwierdzić, że w okresie ostatnich kilku lat zainteresowanie produktami i usługami opartymi o rozwiązania rozszerzonej rzeczywistości, które wykazują partnerzy biznesowi, a także analizując ogólnodostępne bazy zamówień publicznych jest coraz bardziej zauważalne [10], [11].

Powołując się na Sektorową Ramę Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego (SRK IT) należy zauważyć, że nieodłącznym elementem branży IT, z uwagi na jej szybki rozwój oraz coraz częstsze zmiany technologiczne, jest proces uczenia się przez całe życie. Bez aktualizowania wiedzy, pracownicy tego sektora nie będą dostosowywać się do ciągłych istotnych zmian technologicznych. Badania portalu Bulldogjob, który dedykowany jest dla pracowników branży IT pokazują, że około 73% osób biorących udział w sondażu ukończyło studia wyższe, natomiast 45% z nich wybrało kierunki niezwiązane z informatyką [12].

Jest to dowód na to, że duża część pracowników nie posiada profesjonalnego przygotowania zawodowego zdobytego drogą edukacji formalnej. Jednocześnie odnotowuje się wciąż rosnącą liczbę osób, które decydują się na przebranżowienie i zmianę swojej specjalizacji zawodowej, stosując pozaformalne i nieformalne metody uczenia i zdobywania umiejętności. Biorąc pod uwagę kierunki rozwoju gospodarczego oraz luki na rynku pracy, kluczowy jest rozwój kompetencji zawodowych w ramach edukacji pozaformalnej. Ponadto kwalifikacja ta daje możliwość potwierdzenia posiadanych umiejętności i kompetencji nabytych w systemie pozaszkolnym. Dostęp do wiarygodnego procesu walidacji zapewni również stymulowanie rozwoju zawodowego osób już zatrudnionych w branży [13].

Podsumowując, kwalifikacja „Programowanie aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości (AR)” odpowiada na rosnące zapotrzebowanie stosowania zaawansowanych technologii w prowadzeniu nowoczesnego biznesu i projektów innowacyjnych dla wielu branż. Kwalifikacja ta wiąże się ze zdobyciem kompetencji przez osoby zajmujące się programowaniem aplikacji pokrewnych technologii w firmach świadczących usługi z zakresu programowania gier, innowacyjnych technologii i rozwiązań na rzecz edukacji, programistów chcących potwierdzić umiejętności AR, studentów, uczniów szkół branżowych, liceów i techników oraz absolwentów kierunków i profili związanych z informatyką, grafiką 3D, czy tworzeniem gier. Włączenie kwalifikacji przyczyni się do przeciwdziałania bezrobociu i wykluczeniu społecznemu. Certyfikat będzie atrakcyjny zarówno dla jego posiadaczy, jak i dla podmiotów z całej branży informatycznej, gwarantując wysoki poziom kompetencji osoby posługującej się nim. Kwalifikacja odpowiada na potrzeby zmieniającego się świata.

[1] J. Berbeka, Wirtualna i rozszerzona rzeczywistość a zachowania konsumentów, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 303, 2016.

[2] Justgeek.IT for IT community, Jak stworzyć aplikację AR (rzeczywistości rozszerzonej).

Przewodnik technologiczny,

<https://geek.justjoin.it/jak-stworzyc-aplikacje-ar-rzeczywistosci-rozszerzonej-przewodnik-technologiczny/> (dostęp: 28.02.2023 r.).

[3] Orion Market Research, Raport Global Augmented Reality Market 2022-2028.

[4] Grant Thornton, Raport Oferty pracy w Polsce. Monitoring procesów rekrutacyjnych na polskim rynku pracy, 2022.

[5] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Raport Rynek pracy, edukacja, kompetencje. Aktualne trendy i wyniki badań (luty 2023)

[6] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego – Raport podsumowujący II edycję badania w sektorze IT przeprowadzonego w latach 2020–2021.

[7] Bulldogjob, Badanie społeczności IT 2022, <https://bulldogjob.pl/it-report/2022> (dostęp: 28.02.2023 r.).

[8] Inhire.it, Programowanie rzeczywistości, czyli co musisz wiedzieć o pracy w obszarze XR,

<https://inhire.io/blog/programowanie-rzeczywistosci-czyli-co-musisz-wiedziec-o-pracy-w-obszarze-xr/> (dostęp: 28.02.2023 r.).

[9] Bulldogjob, Badanie Społeczności IT 2022 - Programista,

<https://bulldogjob.pl/it-report/2022/programmer> (dostęp: 28.02.2023 r.).

[10] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Vobacom.wyszkowar>

[11] https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vobacom.company_of_the_future_app

[12] Bulldogjob, Badanie społeczności IT 2022, <https://bulldogjob.pl/it-report/2022> (dostęp: 28.02.2023 r.).

[13] Instytut Badań Edukacyjnych, Sektorowa Rama Kwalifikacji dla Sektora Informatycznego (SRK IT), Warszawa 2018.

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 programowania aplikacji rozszerzonej rzeczywistości. Proponowana kwalifikacja jest powiązana z kwalifikacją wyodrębnioną w zawodzie technik informatyk, technik programista w kwalifikacji: INF.04 “Projektowanie, programowanie i testowanie aplikacji”. Istotną różnicą pomiędzy kwalifikacjami jest fakt, że kwalifikacja “Projektowanie, programowanie i testowanie aplikacji” dotyczy podstawowych umiejętności programisty, a kwalifikacja “Programowanie aplikacji

wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości (AR)" dotyczy zaawansowanych umiejętności programowania, związanych z technologią AR.

Kwalifikacja nie zawiera wspólnych lub zbliżonych zestawów efektów kształcenia z "dodatkowymi umiejętnościami zawodowymi" w wybranych zawodach szkolnictwa branżowego.

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 posiadająca kwalifikację „Programowanie aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości (AR)” będzie mogła wykorzystać swoje umiejętności do tworzenia aplikacji AR do różnych zastosowań na stanowiskach związanych z programowaniem, projektowaniem aplikacji rozszerzonej rzeczywistości w firmach lub świadcząc usługi z tego zakresu w ramach własnej działalności gospodarczej.

Zdobycie tej kwalifikacji ułatwi dalszy rozwój wiedzy i umiejętności w zakresie technologii AR oraz zdobywanie w tym obszarze kolejnych kwalifikacji. Osoba z kwalifikacją “Programowanie aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości” 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,
- prezentację,
- wywiad swobodny (rozmowa z komisją).

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 (w tym prace badawczo - rozwojowe) łącznie na wszystkich stanowiskach oraz udokumentowane samodzielne lub zespołowe wykonanie co najmniej 3 aplikacji z wykorzystaniem technologii rozszerzonej rzeczywistości

lub

- posiadać udokumentowane doświadczenie w przeprowadzeniu walidacji minimum 50 osób jako członek komisji walidacyjnej dowolnej kwalifikacji funkcjonującej w ZSK i udokumentowane samodzielne lub zespołowe wykonanie co najmniej 3 aplikacji z wykorzystaniem technologii rozszerzonej rzeczywistości.

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.

Przynajmniej jeden członek komisji musi posiadać udokumentowane (nie starsze niż 5 lat) doświadczenie min. 300 godzin pracy jako programista aplikacji rozszerzonej rzeczywistości.

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,
- zestawy do rozszerzonej rzeczywistości (np. gogle AR, smartphome z zestawem nagłownym) dla wszystkich członków komisji i egzaminowanego,
- pakiet oprogramowania lub zestaw programów, na których będzie przeprowadzana walidacja, których minimalna funkcjonalność umożliwi programowanie aplikacji rozszerzonej rzeczywistości.

W części praktycznej osoby walidowane powinny utworzyć lub uzupełnić kod źródłowy aplikacji według wskazanych założeń obejmujących zagadnienia rozszerzonej rzeczywistości.

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 (w przypadku podmiotów, prowadzących działalność szkoleniową),
- posiada własne centrum badawczo-rozwojowe AR, w ramach którego prowadzi badania

potwierdzone publikacjami w czasopismach naukowych oraz udokumentowane rozwój i sprzedaż oprogramowania AR w ramach prowadzonej działalności gospodarczej,

- 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 "Programowanie aplikacji wykorzystujących technologię rozszerzonej rzeczywistości (AR)" posługuje się wiedzą i umiejętnościami, niezbędnymi do tworzenia aplikacji AR. Samodzielnie pracuje w zintegrowanym środowisku programistycznym wspierającym tworzenie aplikacji rozszerzonej rzeczywistości, tworzy sceny AR, wykorzystuje obiekty wirtualne w AR, programuje interakcje obiektów wirtualnych w AR z użytkownikiem oraz buduje aplikacje AR.

Osoba z kwalifikacją wykonuje złożone i nietypowe zadania zawodowe, związane z programowaniem aplikacji rozszerzonej rzeczywistości.

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 mieszaną 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;
- e) opisuje sposoby przeciwdziałania wystąpieniu efektów ubocznych.

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*

Programowanie treści rozszerzonej rzeczywistości

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. Pracuje w jednym z zintegrowanych środowisk programistycznych wspierających technologię rozszerzonej rzeczywistości (np. Unity)

Kryteria weryfikacji*

a) prezentuje znajomość ekosystemu środowiska programistycznego, w tym edytor i sterowanie (porusza się po scenie i zaznacza obiekty, dodaje, edytuje i usuwa komponenty obiektów);
b) inicjuje projekt aplikacji do pracy z AR;
c) zarządza zależnościami, używając menedżera pakietów;
d) porusza się w widoku sceny;
e) omawia układy odniesienia;
f) ustawia kamerę;

- g) pracuje z zasobami (w tym prefabry, komponenty);
- h) opisuje cykl życia obiektów;
- i) pisze skrypty;
- i) dołącza samodzielnie napisane skrypty do obiektów.

Efekt uczenia się

02. Tworzy sceny AR

Kryteria weryfikacji*

- a) wizualizuje wykryte powierzchnie płaskie;
- b) umieszcza elementy sceny AR na płaskich powierzchniach poziomych i pionowych;
- c) korzysta z kotwic (anchorów) i markerów (obrazków) w celu zaczepienia obiektu;
- d) wykorzystuje technikę okluzji w AR;
- e) wyświetla otoczenie, w którym znajduje się użytkownik w przypadku użycia ekranu nieprzeziernego;
- f) wyświetla otoczenie w trybie binokularnym (stereoskopowym);
- g) wykorzystuje siatkę otoczenia (mesh) do interakcji z elementami sceny AR.

Numer zestawu w kwalifikacji*

3

Nazwa zestawu*

Wykorzystywanie obiektów wirtualnych w rozszerzonej rzeczywistości

Poziom PRK*

5

Orientacyjny nakład pracy [godz.]*

90

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. Wykorzystuje obiekty wirtualne w AR

Kryteria weryfikacji*

- a) używa modele 3D (import, dołączenie do projektu, umieszczenie na scenie);
- b) wykorzystuje szkielet modelu do animacji obiektów;
- c) wykorzystuje awatary do reprezentacji użytkowników;
- d) dodaje komponenty imitujące oddziaływania fizyczne wpływające na obiekty wirtualne.

Efekt uczenia się

02. Programuje interakcje obiektów wirtualnych w AR z użytkownikiem

Kryteria weryfikacji*

- a) tworzy interfejs użytkownika UI z użyciem Canvas (związany z kamerą, osadzony w otoczeniu rzeczywistym, podążający za użytkownikiem i inne);
- b) implementuje obsługę kontrolerów do interakcji użytkownika z treścią sceny AR, w tym metody wskazywania obiektów wirtualnych (także głową);
- c) programuje interakcje użytkownika z obiektami wirtualnymi (np. wyzwalacze);
- d) programuje współdzielenie treści rozszerzonej rzeczywistości na co najmniej dwóch urządzeniach, także zdalnych;
- e) opisuje zasady UX w AR.

Efekt uczenia się

03. Buduje aplikacje AR

Kryteria weryfikacji*

- a) buduje aplikacje AR na różne platformy sprzętowe i systemowe (np. Android, iOS, systemy operacyjne obsługujące gogle AR);
- b) uwzględnia specyfikę platform sprzętowych, w tym urządzeń wyświetlających.

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
62.01	Działalność związana z oprogramowaniem

Status

Dokumenty

#	Tytuł dokumentu
1	Opłata za wniosek - Programista AR
2	Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK - Programista AR



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