Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji

Kwalifikacja - podgląd

Nazwa kwalifikacji

Modelowanie i skanowanie 3D

Skrót nazwy

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 posiadająca kwalifikację “Modelowanie i skanowanie 3D” jest przygotowana do samodzielnego zaplanowania i wykonania modelu 3D na podstawie dokumentacji technicznej/wytycznych otrzymanych od klienta. Sprawdza poprawność wykonania modelu w stosunku do otrzymanych wytycznych i przygotowuje dokumentację niezbędną do przekazania klientowi. Realizuje proces skanowania 3D oraz przygotowuje zeskanowane obiekty do dalszej obróbki. Osoba posiadająca kwalifikację "Modelowanie i skanowanie 3D” może znaleźć zatrudnienie w przedsiębiorstwach lub biurach konstrukcyjnych i projektowych, które zajmują się opracowywaniem projektów trójwymiarowych, w firmach zajmujących się wzornictwem przemysłowym (design), w studiach filmowych oraz firmach projektujących grafiki do gier komputerowych oraz wirtualnej rzeczywistości, zakładach produkcyjnych, w których wykorzystujących się technologią druku 3D i technologie obróbki skrawaniem (np. CNC) oraz w przemyśle medycznym, motoryzacyjnym, lotniczym, w których modelowanie 3D odgrywa coraz większą rolę. Uzyskaniem kwalifikacji mogą być szczególnie zainteresowane osoby pracujące w biurach projektowych i konstrukcyjnych, osoby zajmujące się wzornictwem przemysłowym (design), projektujące grafiki do gier oraz wirtualnej rzeczywistości, pracujące w branży filmowej, edukacyjnej w obszarach, w których niezbędna jest umiejętność modelowania 3D oraz pracownicy zakładów produkcyjnych w których wykorzystuje się technologię druku 3D i technologie obróbki skrawaniem (np. CNC).

Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.]

120

Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji

Uzyskaniem kwalifikacji mogą być w szczególności zainteresowane osoby:
- zatrudnione lub zainteresowane podjęciem pracy w biurach projektowych i konstrukcyjnych;
- zajmujące się wzornictwem przemysłowym (design);
- projektujące grafiki do gier oraz wirtualnej rzeczywistości;

- pracujące w branży filmowej, edukacyjnej w obszarach, w których niezbędna jest umiejętność modelowania 3D;
- pracownicy zakładów produkcyjnych w których wykorzystuje się technologię druku 3D i technologie obróbki skrawaniem (np. CNC);
- zajmujące się tworzeniem dokumentacji technicznej 3D przy użyciu oprogramowania do modelowania 3D; uczniowie szkół ponadpodstawowych,
- studenci i absolwenci kierunków technicznych oraz związanych z projektowaniem graficznym.

Wymagane kwalifikacje poprzedzające

Opis

Lista

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

Kwalifikacja pełna z 2 poziomem Polskiej Ramy Kwalifikacji

Zapotrzebowanie na kwalifikację

Kwalifikacja “Modelowanie i skanowanie 3D” wpisuje w obecne potrzeby rynku i znajduje zastosowanie w wielu branżach, w tym:
• Architekturze i budownictwie - do projektowania budynków, wnętrz i krajobrazu oraz do tworzenia wizualizacji dla klientów;
• Motoryzacji - do projektowania samochodów, motocykli, statków i samolotów, a także do tworzenia wirtualnych testów aerodynamicznych;
• Przemyśle filmowym i reklamowym - do tworzenia animacji, filmów, programów telewizyjnych, reklam i gier wideo;
• Medycynie - do projektowania i wytwarzania protetycznych implantów i narządów;
• Edukacji - do tworzenia interaktywnych materiałów dydaktycznych oraz do nauki anatomii, geologii i astronomii;
• Przemyśle meblarskim - do projektowania mebli oraz do tworzenia wizualizacji dla klientów;
• Przemyśle spożywczym - do projektowania opakowań produktów oraz do tworzenia wizualizacji składników i procesów produkcji;
• Przemyśle lotniczym - służy do projektowania i testowania konstrukcji samolotów;
• Gamingu - stosowane jest do tworzenia wirtualnych światów i postaci.

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) w raporcie SMART SKILLS – ewaluacja potencjału i możliwości rozwoju kwalifikacji dla inteligentnej gospodarki z listopada 2022 roku wskazuje istniejącą już kwalifikację Programowanie i obsługę druku 3D jako przynoszącą największą wartość dla gospodarki, ponieważ jest ona rozwojowa w badanych dziedzinach dla bardzo dużej liczby specjalizacji (1). Obiekty przed wydrukiem, muszą zostać zaprojektowane i wymodelowane w środowisku 3D lub zeskanowane na skanerach 3D, co sprawia, że kwalifikacja Modelowanie i skanowanie 3D będzie pokrywać te same obszary gospodarki co kwalifikacja z obsługi druku 3D.

Według raportu firmy Zion Market Research z 2022 roku, rynek modelowania i druku 3D w dentystyce ma do 2028 roku osiągnąć wartość 8.29 miliarda dolarów, co stanowi r stopę wzrostu (CAGR) na poziomie około 19,8% (2).

Według badań przeprowadzonych przez MarketsandMarkets wielkość globalnego rynku mapowania i modelowania 3D wzrośnie z 3,8 mld USD w 2020 r. do 7,6 mld USD do 2025 r., przy łącznej rocznej stopie wzrostu (CAGR) na poziomie 15,0% w okresie objętym prognozą (3).

Zapotrzebowanie na modelowanie i skanowanie 3D w edukacji rośnie wraz z rozwojem technologii i zainteresowaniem tym tematem wśród nauczycieli oraz uczniów. Modelowanie 3D stanowi ciekawą i innowacyjną formę nauki, pozwalającą na łączenie wiedzy teoretycznej z praktycznymi umiejętnościami w projektowaniu i tworzeniu trójwymiarowych modeli. Modelowanie i skanowanie 3D jest coraz częściej wykorzystywane w szkołach i na uczelniach w ramach przedmiotów takich, jak informatyka, sztuka, projektowanie graficzne czy architektura. Dzięki temu uczniowie i studenci mają możliwość rozwijania swojej kreatywności, umiejętności pracy w zespole, a także zdobywania wiedzy z zakresu nowoczesnych technologii. W Polsce rozwijają się również projekty mające na celu popularyzację modelowania 3D wśród młodzieży i nauczycieli. Przykładem może być program Laboratoria przyszłości (4), w ramach którego szkoły otrzymują dostęp do zaawansowanych technologii, w tym do skanowania, modelowania i druku 3D. W ten sposób edukacja staje się bardziej atrakcyjna i dostosowana do potrzeb współczesnego rynku pracy.

W medycynie rośnie zapotrzebowanie na tworzenie precyzyjnych i dokładnych modeli anatomicznych ludzkiego ciała, co pozwala na dokładniejszą diagnozę i planowanie zabiegów chirurgicznych. Modelowanie 3D umożliwia również tworzenie prototypów implantów i narzędzi chirurgicznych, co może zwiększać efektywność zabiegów i zmniejszać ryzyko powikłań. Ponadto, modelowanie 3D jest stosowane w produkcji protez i aparatów ortopedycznych, co również przyczynia się do rosnącego zapotrzebowania na tę technologię w branży medycznej. Modelowanie 3D pozwala na szybkie i precyzyjne dostosowanie protez i aparatów do indywidualnych potrzeb pacjenta, co może poprawiać ich jakość życia i skuteczność leczenia.

Modelowanie 3D w motoryzacji pozwala na tworzenie realistycznych i dokładnych modeli samochodów, dzięki czemu można przeprowadzać wirtualne testy i symulacje, co przyspiesza proces projektowania i obniża koszty produkcji. Ponadto, modelowanie 3D jest stosowane w produkcji części samochodowych, w tym w produkcji form wtryskowych i narzędzi, co również przyczynia się do rosnącego zapotrzebowania na tę technologię w branży motoryzacyjnej.

Włączenie do ZSK kwalifikacji “Modelowanie i skanowanie 3D” przyczyni się do znacznie łatwiejszego dostępu do specjalistów w tej dziecinie, a także będzie miało pozytywny wpływ na rozwój i dostępność usług specjalistycznych z zakresu modelowania oraz skanowania 3D.
1 https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/PARP_SMART-SKILLS-1_FINAL_15-11-2022.pdf
2 https://www.zionmarketresearch.com/report/dental-3d-printing-market
3 https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/3d-mapping-market-819.html
4 https://www.gov.pl/web/laboratoria

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

Kwalifikacja jest komplementarna z kwalifikacją rynkową funkcjonującą w ZSK “Programowanie i obsługiwanie procesu druku 3D”. Potwierdzenie tych dwóch kwalifikacji umożliwia pełną obsługę procesu modelowania i wydruku w technologiach przyrostowych.

Streszczenie opinii uzyskanych podczas konsultacji projektu kwalifikacji

Kwalifikacja wolnorynkowa „Modelowanie i skanowanie 3D” odpowiada na aktualne i prognozowane potrzeby rynku pracy począwszy od rynku lokalnego a skończywszy na rynku europejskim. Kwalifikacja jest propozycją dla osób, które planują pracę zawodową z wykorzystaniem wiedzy i umiejętności z zakresu modelowania i skanowania 3D. Efekty uczenia się zawarte w kwalifikacji wolnorynkowej „Modelowanie i skanowanie 3D” pozwolą absolwentom znaleźć zatrudnienie w przedsiębiorstwach lub biurach konstrukcyjnych i projektowych, które zajmują się opracowywaniem projektów trójwymiarowych.

Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji

Osoba posiadająca kwalifikację "Modelowanie i skanowanie 3D” może znaleźć zatrudnienie w:
• Architekturze i budownictwie – w obszarach projektowania budynków, wnętrz i krajobrazu oraz do tworzenia wizualizacji dla klientów;
• Motoryzacji – w obszarach projektowania samochodów, motocykli, statków i samolotów, a także do tworzenia wirtualnych testów aerodynamicznych;
• Przemyśle filmowym i reklamowym - przy tworzeniu animacji, filmów, programów telewizyjnych, reklam;
• Medycynie - przy projektowaniu i wytwarzaniu protetycznych implantów i narządów;
• Edukacji - przy tworzeniu interaktywnych materiałów dydaktycznych, materiałów w środowisku VR;
• Przemyśle meblarskim - przy projektowania mebli oraz tworzeniu wizualizacji dla klientów;
• Przemyśle spożywczym - przy projektowania opakowań produktów oraz tworzeniu wizualizacji składników i procesów produkcji;
• Przemyśle lotniczym - przy projektowaniu i testowaniu konstrukcji samolotów;
• Gamingu – przy projektowaniu wirtualnych światów i postaci.

Wymagania dotyczące walidacji i podmiotów przeprowadzających walidację

1. Etap weryfikacji 1.1. Metody Weryfikacja efektów uczenia się jest podzielona na dwie części – teoretyczną i praktyczną. W części teoretycznej wykorzystuje się metodę testu wiedzy (do weryfikacji zagadnień teoretycznych ze wszystkich zestawów efektów uczenia się). W części praktycznej wykorzystuje się metodę obserwacji, która może być uzupełniona wywiadem swobodnym (rozmową z komisją). 1.2. Zasoby kadrowe W procesie weryfikacji efektów uczenia się biorą udział: – operator systemu egzaminacyjnego, który nadzoruje przebieg testu wiedzy w systemie teleinformatycznym, – komisja walidacyjna, składająca się z co najmniej dwóch asesorów, którzy przeprowadzają część praktyczną. Osoba będąca asesorem może być jednocześnie operatorem systemu egzaminacyjnego. Operator systemu egzaminacyjnego spełnia następujące wymagania: – posiada wykształcenie minimum średnie, – obsługuje komputer: potrafi go uruchomić oraz ma wiedzę z zakresu podstawowej obsługi systemu operacyjnego i zainstalowanych aplikacji, – posiada umiejętność rozwiązywania problemów w sytuacji, w której napotka trudność z nawiązaniem lub zanikiem połączenia internetowego lub z obsługą przeglądarki w zakresie jej kompatybilności z systemem teleinformatycznym. Każdy członek komisji walidacyjnej posiada: – wykształcenie wyższe, – co najmniej 3 lata udokumentowanego doświadczenia w modelowaniu 3D lub co najmniej 400 godzin udokumentowanego doświadczenia w prowadzeniu szkoleń z obsługi oprogramowania do modelowania 3D zdobytego w ciągu ostatnich 5 lat. 1.3. Sposób organizacji walidacji oraz warunki organizacyjne i materialne Walidacja może być prowadzona stacjonarnie, zdalnie albo hybrydowo. Instytucja prowadząca walidację zapewnia: – do testu wiedzy przeprowadzanego w systemie teleinformatycznym stanowisko komputerowe (jedno stanowisko dla jednego kandydata) wyposażone w przeglądarkę internetową z dostępem do internetu oraz stolik i krzesła, – do przeprowadzania praktycznej części walidacji: • dostęp do komputera z oprogramowaniem do projektowania parametrycznego

3D i do tworzenia dokumentacji technicznej umożliwiającym weryfikację wszystkich efektów uczenia się – dla każdego kandydata, • projekt wraz z dokumentacją techniczną (w postaci wydruku na arkuszu papieru lub w wersji elektronicznej) wraz z wytycznymi do wykonania modelu 3D, • skaner 3D umożliwiający pracę w trybie automatycznym ze stolikiem obrotowym oraz trybie manualnym z wykorzystaniem markerów jako punktów referencyjnych podczas skanowania dużych obiektów, pozwalający na weryfikację wszystkich efektów uczenia się. Instytucja prowadząca walidację zapewnia bezstronną i niezależną procedurę odwoławczą, w ramach której kandydat ma możliwość odwołania się od decyzji dotyczących spełnienia wymogów formalnych, od wyników egzaminów, a także od decyzji kończącej walidację. Walidacja może być prowadzona zdalnie lub hybrydowo, pod warunkiem stosowania przez instytucję prowadzącą walidację dostępu do wymaganego sprzętu (skaner 3D) online oraz narzędzi zapewniających wiarygodne sprawdzenie, czy osoba ubiegająca się o nadanie kwalifikacji wolnorynkowej osiągnęła wyodrębnioną część albo całość efektów uczenia się. Narzędzia i metody stosowane w walidacji prowadzonej zdalnie powinny w szczególności umożliwiać identyfikację osoby przystępującej do walidacji, zapewniać samodzielność pracy tej osoby i gwarantować zabezpieczenie przebiegu walidacji przed ingerencją osób trzecich. 2. Etap identyfikowania i dokumentowania efektów uczenia się Nie określa się wymagań dotyczących etapów identyfikowania i dokumentowania efektów uczenia się.

Odniesienie do poziomu sektorowych ram kwalifikacji (o ile dotyczy)

Nie dotyczy

Data włączenia kwalifikacji do ZSK

2025-06-11

Podstawa prawna

Obwieszczenie Ministra Cyfryzacji z dnia 2 czerwca 2025 r. w sprawie włączenia kwalifikacji wolnorynkowej „Modelowanie i skanowanie 3D” do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (Monitor Polski z dnia 11.06.2025 r. poz. 590).

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się

Osoba posiadająca kwalifikację „Modelowanie i skanowanie 3D” jest przygotowana do samodzielnego wykonania modelu 3D na podstawie dokumentacji technicznej lub wytycznych otrzymanych od klienta. Na podstawie otrzymanego zlecenia dobiera metodę projektowania oraz planuje proces pracy nad modelem 3D. Modeluje obiekty i złożenia 3D zgodnie z obowiązującymi zasadami projektowania oraz dobrymi praktykami w tym zakresie. Potrafi zweryfikować poprawność stworzonego modelu 3D. Posługuje się wiedzą na temat głównych pojęć oraz trendów związanych z modelowaniem 3D. Charakteryzuje obszary zastosowania skanerów 3D. Realizuje proces skanowania 3D oraz przygotowuje otrzymane modele 3D do dalszej obróbki.

Zestawy efektów uczenia się

Numer zestawu w kwalifikacji

1

Nazwa zestawu

Planowanie metody projektowania

Poziom

5

Orientacyjny nakład pracy [godz.]

10

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

1. Posługuje się wiedzą na temat modelowania 3D

Kryteria weryfikacji

– charakteryzuje pojęcia komputerowego wspomagania projektowania CAD (Computer Aided Design) oraz komputerowego wspomagania wytwarzania CAM (Computer Aided Manufacturing), – wymienia przykładowe oprogramowanie do modelowania 3D, – wskazuje optymalne oprogramowanie do modelowania 3D, biorąc pod uwagę przeznaczenie modelu 3D, – omawia podstawowe techniki modelowania 3D (modelowanie bryłowe, modelowanie powierzchniowe, modelowanie hybrydowe, modelowanie swobodne (subdivision)), – definiuje podstawowe pojęcia związane z modelowaniem 3D (np. siatka, wierzchołki, krawędzie, powierzchnie, prymitywy itp.), – omawia zasady tworzenia modeli bryłowych (np. tworzenie kształtów podstawowych (prymitywów), tworzenie brył ze szkiców 2D), – omawia zasady tworzenia modeli powierzchniowych w oparciu o typy powierzchni (np. walcowe, obrotowe, prostokreślne), – omawia zasady i zastosowanie modelowania swobodnego, – opisuje rodzaje układów współrzędnych (GUW (globalny układ współrzędnych), LUW (lokalny układ współrzędnych)), – charakteryzuje modelowanie parametryczne.

Efekt uczenia się

2. Analizuje wymagania klienta

Kryteria weryfikacji

– na podstawie otrzymanej specyfikacji omawia cechy modelowanego obiektu lub złożenia (wymiary, otwory, sposoby łączenia elementów), – szacuje nakład pracy konieczny do wykonania modelu 3D, – charakteryzuje wymagania dla modelu 3D niezbędne do jego dalszego rozwijania lub modyfikacji w przyszłości, – omawia efekt końcowy realizacji zamówienia, – tworzy opis wymagań dla modelu 3D do akceptacji przez klienta

Numer zestawu w kwalifikacji

2

Nazwa zestawu

Wykonywanie modelu 3D

Poziom

5

Orientacyjny nakład pracy [godz.]

60

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

1. Planuje wykonanie modelu 3D

Kryteria weryfikacji

– wymienia i opisuje techniki do wykorzystania na podstawie cech modelu 3D (np. otwór, faza, zaokrąglenie, przeciągnięcie, powłoka itp.), – wymienia i charakteryzuje parametry więzów geometrycznych i wymiarowych, – opisuje i planuje cechy złożenia części, tj. relacje między częściami (np. sposoby łączenia elementów: połączenie obrotowe, posuwiste, sztywne)

Efekt uczenia się

2. Modeluje obiekty i złożenia 3D

Kryteria weryfikacji

– wykorzystuje narzędzia programu do stworzenia bryły z uwzględnieniem wybranej techniki modelowania (np. bryłowa, powierzchniowa) na podstawie specyfikacji i otrzymanych rysunków pomocniczych, – zakłada katalog projektu i ustala ścieżkę dostępu, – klasyfikuje, nazywa i umieszcza zewnętrzne materiały w folderach katalogu projektu, – otwiera jeden, wiele rysunków lub projektów, – tworzy nowy rysunek lub projekt lub korzysta z istniejącego szablonu, – określa jednostki rysowania, – definiuje płaszczyznę pracy w układzie x, y, z, – ustala LUW, – ustala, które elementy rysunkowe znajdą się na odpowiednich warstwach, – tworzy zgodne z normą ISO 128 style wymiarowania oraz style tekstu, – wymiaruje projekt, – parametryzuje szkic projektu, – wykorzystuje więzy geometryczne na podstawie zdefiniowanych zależności geometrycznych, – tworzy czytelny opis drzewa projektowego, – tworzy czytelny opis parametrów modelu 3D, – wykorzystuje opcje importu części lub elementów pomocniczych (np. grafik), – pracuje na wielu rysunkach lub projektach, przenosząc określone elementy między tymi rysunkami lub projektami, – weryfikuje błędy i wprowadza niezbędne poprawki lub edytuje model 3D, – zapisuje projekt w określonej lokalizacji, – zapisuje projekt pod podaną nazwą, w odpowiedniej wersji oraz w odpowiednim formacie.

Numer zestawu w kwalifikacji

3

Nazwa zestawu

Przygotowanie modelu 3D do przekazania klientowi

Poziom

5

Orientacyjny nakład pracy [godz.]

10

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

1. Weryfikuje model 3D

Kryteria weryfikacji

– omawia sposoby i kryteria weryfikacji poprawności wykonanego modelu 3D w odniesieniu do otrzymanego zlecenia, – na podstawie drzewa projektowego weryfikuje poprawność modelu 3D.

Efekt uczenia się

Zapisuje i eksportuje model 3D

Kryteria weryfikacji

– wybiera format pliku wyjściowego, – przygotowuje do przekazania wszystkie pliki związane z projektem, – w odpowiednim formacie ustawia parametry pliku wyjściowego dla ustalonego formatu, – ustawia oświetlenie modelu 3D, – renderuje model 3D i zapisuje go w odpowiednim formacie.

Numer zestawu w kwalifikacji

4

Nazwa zestawu

Wykorzystanie skanera 3D do uzyskania trójwymiarowego modelu CAD

Poziom

4

Orientacyjny nakład pracy [godz.]

40

Rodzaj zestawu

obowiązkowy

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Poszczególne efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia

Efekt uczenia się

1. Charakteryzuje proces skanowania 3D

Kryteria weryfikacji

– omawia proces skanowania 3D oraz wymienia zalety i wady poszczególnych technologii, – omawia zastosowania skanerów 3D (np. modelowanie 3D, prototypowanie i digitalizacja, inżynieria odwrotna), – omawia korzyści wynikające z zastosowania skanerów 3D w procesie projektowania.

Efekt uczenia się

2. Realizuje proces skanowania 3D

Kryteria weryfikacji

– na podstawie gabarytu, kształtu i cech fizycznych modelu 3D oraz późniejszego przeznaczenia pliku dobiera odpowiednią technologię oraz sposób skanowania 3D, – przygotowuje fizyczny przedmiot do procesu skanowania (np. matuje powierzchnie, nakleja markery na skanowanym modelu 3D), – dobiera parametry oraz tryb skanowania 3D, – uruchamia proces skanowania 3D, – weryfikuje poprawność wykonanych skanów, – wprowadza niezbędne poprawki do uzyskanego modelu 3D.

Efekt uczenia się

3. Przygotowuje i eksportuje plik do dalszej obróbki

Kryteria weryfikacji

– konwertuje chmurę punktów na siatkę wielokątów (mesh), – dokonuje niezbędnych poprawek zeskanowanego modelu (np. zamykanie otworów w siatce wielokątów, wygładzanie powierzchni, wyostrzanie krawędzi, uproszczenie siatki), – eksportuje model 3D do wybranego formatu pliku wyjściowego w zależności od dalszego postępowania w procesie projektowania (np. *.stl, *.ply, *.obj, *.3mf).

Efekt uczenia się

4. Konwertuje siatkę wielokątów na model bryłowy

Kryteria weryfikacji

– importuje zeskanowany model do oprogramowania CAD, – umieszcza model w układzie współrzędnych, – konwertuje siatkę na bryłę 3D lub tworzy płaszczyzny konstrukcyjne i szkice, używając siatki jako modelu referencyjnego.

Informacje o instytucjach uprawnionych do nadawania kwalifikacji

Wnioskodawca

Fundacja VCC

Minister właściwy

Minister Cyfryzacji

Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności

Bezterminowo.

Termin dokonywania przeglądów kwalifikacji (dotyczy kwalifikacji rynkowych)

2035-06-11

Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji

Certyfikat

Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji

Nie dotyczy

Kod dziedziny kształcenia

52 - Inżynieria i technika

Kod PKD

Kod	**Nazwa**
74.1	Działalność w zakresie specjalistycznego projektowania

Kod kwalifikacji w ZRK

5C522500015

Status

Włączona