

Polska, 16.04.2020

Polska 4.05.2020

Opisywanie kwalifikacji rynkowej – formularz

Opis kwalifikacji rynkowej (nazwa kwalifikacji)

Montaż podzespołów elektronicznych dla branży kosmicznej

(Kwalifikacja nr 16 opisana w ramach zamówienia Przeprowadzenie 50 wzorcowych procesów opisu kwalifikacji; nazwa kwalifikacji z zamówienia “Montowanie komponentów elektronicznych dla przemysłu kosmicznego”).

Materiał roboczy opracowany przy wsparciu Instytutu Badań Edukacyjnych w ramach projektu systemowego „Wspieranie realizacji II etapu wdrażania Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji na poziomie administracji centralnej oraz instytucji nadających kwalifikacje i zapewniających jakość nadawania kwalifikacji” współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach programu Operacyjnego Wiedza, Edukacja, Rozwój, Priorytet II: Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie 2.13 Przejrzysty i spójny Krajowy System Kwalifikacji.
Zadanie 2: Wspieranie podmiotów zainteresowanych włączeniem do ZSK kwalifikacji nadawanych poza systemami oświaty i szkolnictwa wyższego, w tym kwalifikacji rynkowych.

Typ wniosku
Wniosek o włączenie kwalifikacji do ZSK
Nazwa kwalifikacji (300 znaków) <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. a). Pełna nazwa kwalifikacji, która ma być widoczna w ZRK i być umieszczana na dokumencie potwierdzającym jej uzyskanie.</i> <i>Nazwa kwalifikacji (na ile to możliwe) powinna:</i> – jednoznacznie identyfikować kwalifikację, – różnić się od nazw innych kwalifikacji, – różnić się od nazwy zawodu, stanowiska pracy lub tytułu zawodowego, uprawnienia, – być możliwie krótka, – nie zawierać skrótów, – być oparta na rzeczowniku odczasownikowym, np. „gromadzenie”, „przechowywanie”, „szycie”.
Montaż podzespołów elektronicznych dla branży kosmicznej
Skrót nazwy (150 znaków) <i>Pole nieobowiązkowe.</i>

-
Rodzaj kwalifikacji <i>Wskazanie, czy kwalifikacja jest: kwalifikacją pełną, czy kwalifikacją częściową.</i>
częściowa
Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 4). Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji.</i>
poziom 4 Polskiej Ramy Kwalifikacji
Krótką charakterystyką kwalifikacji oraz orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji (4000 znaków) <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. d). Wybrane informacje o kwalifikacji skierowane do osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji oraz do pracodawców, które pozwolą im szybko ocenić, czy dana kwalifikacja jest właśnie tą, której poszukują.</i> <i>Krótką charakterystyką może odpowiadać na pytanie: „Jakie działania lub zadania jest w stanie podejmować osoba posiadająca daną kwalifikację?”.</i>
Osoba posiadająca kwalifikację jest gotowa do samodzielnego wykonywania montażu elektronicznego przeznaczonego dla systemów kosmicznych, bazując na dokumentacji technicznej oraz normach stosowanych w przemyśle kosmicznym (w tym normach European Cooperation for Space Standardization). Jest przygotowana do wykonywania montażu przy użyciu automatów montażowych oraz/lub innych urządzeń produkcyjnych. Przygotowuje dokumentację związaną z wykonanym montażem w standardach przyjętych w sektorze kosmicznym. Osoba posiadająca kwalifikację może znaleźć zatrudnienie w instytucjach badawczych i naukowych związanych z badaniami kosmicznymi, firmach MSP związanych z sektorem kosmicznym, zajmujących się produkcją modułów bądź całych systemów satelitarnych, dużych firmach z branży kosmicznej oraz w firmach elektronicznych, zajmujących się produkcją systemów elektronicznych. Orientacyjny koszt uzyskania certyfikatu: 2000 zł
Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.] <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. c). Przeciętna liczba godzin, które trzeba poświęcić na osiągnięcie efektów uczenia się wymaganych dla danej kwalifikacji oraz na ich walidację (1 godzina = 60 minut).</i> <i>W pierwszej kolejności warto ustalić orientacyjny nakład pracy dla poszczególnych zestawów efektów uczenia się. Orientacyjny nakład pracy dla kwalifikacji odpowiada sumie nakładu pracy potrzebnego do uzyskania wyodrębnionych w niej zestawów efektów uczenia się.</i>
200 godzin
Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji (2000 znaków) <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. f). Informacja na temat grup osób, które mogą być szczególnie zainteresowane uzyskaniem danej kwalifikacji, np. osoby zarządzające</i>

nieruchomościami, specjaliści z zakresu telekomunikacji, kobiety powracające na rynek pracy.

Kwalifikacją mogą być w szczególności zainteresowane:

- osoby z wykształceniem technicznym na kierunku elektronik, mechatronik lub podobnych;
- osoby z wykształceniem na poziomie technikum, np. technik elektronik, technik mechatronik;
- osoby zajmujące się na co dzień montażem elektronicznym dla różnych branż np. automotive, militarnej, medycznej, lotniczej;
- osoby zainteresowane pracą w branży kosmicznej, posiadające wysoko rozwinięte zdolności manualne, posiadające doświadczenie w montażu elementów elektronicznych;
- osoby zatrudnione w przemyśle kosmicznym chcące podnieść kwalifikacje w zakresie montażu elementów elektronicznych.

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

X Kwalifikacja może być przydatna dla uczniów szkół branżowych lub techników kształcących się w określonych zawodach [Rozporządzenie MEN z dnia 16 maja 2019 r.](#)

W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe kształcenie odbywa się w oparciu o podstawy programowe określone w rozporządzeniu MEN z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 991).

Część godzin zajęć może zostać przeznaczona na realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w ZSK, związanej z nauczaniem zawodem (§ 4 ust 5 pkt 2 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. poz. 639)).

Należy wskazać zawody (zgodnie z klasyfikacją zawodów szkolnictwa branżowego określoną w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz. U. poz. 316)), w przypadku których zasadne jest przygotowywanie uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej objętej wnioskiem.

Wskazanie zawodów szkolnictwa zawodowego, z którymi związana jest kwalifikacja

Jeżeli w punkcie 7a wskazano przydatność kwalifikacji, to z rozwijanej listy branż i zawodów należy wybrać te zawody, z którymi związana jest wnioskowana kwalifikacja

Elektronik 742117 (kwalifikacja ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych)

Technik Elektronik 311408 (kwalifikacje ELM.02. Montaż oraz instalowanie układów i urządzeń elektronicznych oraz ELM.05. Eksploatacja urządzeń elektronicznych)

Mechatronik 742118 (ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych)

Technik Mechatronik 311410 (ELM.03. Montaż, uruchamianie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych ELM.06. Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów

mechatronicznych)

Technik Awionik 315316 (TLO.01. Wykonywanie obsługi technicznej wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych)

Wymagane kwalifikacje poprzedzające (2000 znaków)

Pole nieobowiązkowe. Kwalifikacje pełne i cząstkowe, które musi posiadać osoba ubiegająca się o kwalifikację, by przystąpić do procesu weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji.

Nie określa się

W razie potrzeby warunki, jakie musi spełniać osoba przystępująca do walidacji (2000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. g). Określenie (w razie potrzeby) warunków, które musi spełniać osoba, aby przystąpić do walidacji i móc uzyskać kwalifikację (np. wymagany poziom wykształcenia).

Podczas określania tych warunków warto mieć na uwadze, że nie są one tożsame z warunkami zatrudnienia (np. ważnymi badaniami lekarskimi). Doświadczenie zawodowe powinno być wskazywane jako warunek jedynie w uzasadnionych przypadkach – kompetencje wynikające z praktyki zawodowej powinny być odzwierciedlone przede wszystkim w efektach uczenia się wymaganych dla kwalifikacji.

Wskazane warunki przystąpienia do walidacji powinny być możliwe do zweryfikowania.

Nie określa się

Zapotrzebowanie na kwalifikację (10000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. i). Wykazanie, że kwalifikacja odpowiada na aktualne oraz przewidywane potrzeby społeczne i gospodarcze (regionalne, krajowe, europejskie).

Możliwe jest odwołanie się do opinii organizacji gospodarczych, trendów na rynku pracy, prognoz dotyczących rozwoju technologii, a także strategii rozwoju kraju lub regionu.

Kwalifikacja jest związana z szybko rosnącą w Polsce branżą sektora kosmicznego. Sektor ten przeżywa istotny wzrost od 2012 roku, kiedy to Polska przystąpiła do Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA). Od tego momentu Polskie podmioty realizowały ponad 200 projektów kosmicznych dla ESA. W 2017 przyjęta została Polska Strategia Kosmiczna, zaś w 2018 roku zaproponowany Krajowy Program Kosmiczny. Na początku 2020 roku rozstrzygnięty został dedykowany konkurs Narodowego Centrum Badań i Rozwoju - Szybka Ścieżka Technologie Kosmiczne, którego celem jest wsparcie bardziej ambitnych polskich projektów kosmicznych. Na lata 2020-30 planowanych jest w Polsce szereg inicjatyw związanych z budową systemów satelitarnych, w szczególności dotyczy to sektora nauki (projekty uwzględnione na Mapie Drogowej Polskiej Infrastruktury Badawczej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego) oraz sektora bezpieczeństwa i obronności (Program Operacyjny OBSERWATOR – realizowany w ramach Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP). Projekty realizowane obecnie, lub planowane przez polskie podmioty, obejmują wysłanie w następnych 5 latach na orbitę okołoziemską od kilku do kilkunastu budowanych w kraju małych satelitów. Zważywszy na

szybki rozwój sektora kosmicznego i na zwiększanie się zakresu polskich projektów kosmicznych (przechodzenie od dostaw komponentów do dostaw całych podsystemów i systemów) spodziewany jest silny wzrost zapotrzebowania na kadrę specjalistyczną, która będzie potrafiła sprostać realizacji projektów kosmicznych. Warto zwrócić uwagę, że trwające w Polsce działania pobudzające związane z sektorem kosmicznym mają doprowadzić do osiągnięcia przez ten sektor do roku 2030 wielkości odpowiadającej 3% europejskiego sektora kosmicznego (Polska Strategia Kosmiczna). Jest to więc wzrost przynajmniej kilkukrotny. Rozwija się również światowy sektor kosmiczny. Raporty branżowe (np. Euroconsult, Markets and Markets) pokazują, że do 2030 roku liczba aktywnych satelitów na orbitach okołoziemskich przekroczy 10 000 sztuk (niektóre analizy pokazują liczby nawet 30 000 sztuk). Jest to istotny wzrost w porównaniu z liczbą satelitów aktywnych w chwili obecnej - około 2000 sztuk.

Umiejętność wykonywania montażu elementów elektronicznych jest niezbędna do wytworzenia każdego modułu elektronicznego w branży kosmicznej. Każda firma produkująca proste czy złożone systemy wykorzystywane w przemyśle kosmicznym musi posiadać wykwalifikowaną kadrę produkcyjną zdolną do wykonania zaprojektowanych modułów czy to na potrzeby własne, czy produkcji zleconej. Specjaliści zaangażowani w taką produkcję muszą znać normy i techniki produkcji dla potrzeb branży kosmicznej. Biorąc pod uwagę specyficzne wymagania branży kosmicznej oraz jej szybki wzrost w Polsce jak i na świecie, a także wzrost zaawansowania polskich produktów kosmicznych spodziewany jest istotny wzrost zapotrzebowania na kadrę dysponującą kwalifikacją montażu podzespołów elektronicznych dla branży kosmicznej.

Włączenie kwalifikacji do ZSK pozwoli na skoordynowanie budowy specjalistycznego zasobu ludzkiego, który zaangażuje się w montaż systemów kosmicznych. Zasób taki jest konieczny z punktu widzenia wypełnienia założeń Polskiej Strategii Kosmicznej.

Odniesienie do kwalifikacji o zbliżonym charakterze oraz wskazanie kwalifikacji ujętych w ZRK zawierających wspólne zestawy efektów uczenia się (3000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2 lit. k). Wyjaśnienie, czym kwalifikacja różni się od wybranych kwalifikacji o zbliżonym charakterze. Punktem odniesienia powinny być kwalifikacje funkcjonujące w ZSK. Ponadto wskazanie kwalifikacji wpisanych do ZRK, które zawierają co najmniej jeden taki sam zestaw efektów.

Kwalifikacja wykazuje pewne podobieństwa z kwalifikacją zawodową "Elektronik", "Technik elektronik", "Mechatronik", "Technik mechatronik" oraz "Technik avionik". Kwalifikacje wykazują podobieństwo w zakresie wiedzy związanej z montażem oraz instalowaniem układów i urządzeń elektronicznych. Niemniej przedmiotowa kwalifikacja jest szersza o wiedzę i standardy ECSS charakterystyczne dla przemysłu kosmicznego oraz techniki montażu charakterystyczne dla przestrzeni kosmicznej.

Do tej pory żadna z kwalifikacji nadawanych poza systemami oświaty i szkolnictwa wyższego włączonych do ZSK nie potwierdza przygotowania do wykonywania podobnych zadań zawodowych. Natomiast część efektów uczenia się zawartych we wszystkich zestawach niniejszej kwalifikacji może być osiągnięta w toku nauki w szkołach technicznych i studiach na kierunku inżynieria produkcji, mechatronika, elektronika, lotnictwo i kosmonautyka. Jednak

osiąganie efektów uczenia się zdefiniowanych dla niniejszej kwalifikacji w toku nauki w szkołach technicznych bądź studiów uwarunkowane jest doбором treści kształcenia przez poszczególne szkoły i uczelnie oraz poziomem przygotowania praktycznego absolwentów.

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](#)

Należy wybrać z listy „dodatkowe umiejętności zawodowe” (określone w rozporządzeniu MEN z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego, załącznik Nr 33) zawierające wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z zestawami efektów uczenia się określonymi w kwalifikacji rynkowej.

Wskazanie „dodatkowych umiejętności zawodowych” w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego zawierających wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia

(Branża – Zawód – Umiejętność)

Jeżeli w punkcie 11a udzielono pozytywnej odpowiedzi, to z rozwijanej listy branż, zawodów i dodatkowych umiejętności zawodowych należy wybrać te umiejętności, które zawierają wspólne lub zbliżone zestawy efektów kształcenia z wnioskowaną kwalifikacją

-

Typowe możliwości wykorzystania kwalifikacji (4000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. j). Omówienie perspektyw zatrudnienia i dalszego uczenia się, najistotniejszych z punktu widzenia rozwoju osobistego i zawodowego osób zainteresowanych uzyskaniem kwalifikacji.

Możliwe jest wskazanie przykładowych stanowisk pracy, na które będzie mogła aplikować osoba posiadająca daną kwalifikację.

Osoba posiadająca kwalifikację może znaleźć zatrudnienie w:

- dużych firmach sektora kosmicznego zajmujących się produkcją systemów satelitarnych;
- firmach MSP związanych z sektorem kosmicznym, zajmujących się produkcją elektroniki dla systemów satelitarnych i innych kosmicznych;
- instytucjach badawczych i naukowych związanych z badaniami kosmicznymi (np. Centrum Badań Kosmicznych, Europejska Agencja Kosmiczna);
- w firmach elektronicznych, zajmujących się produkcją systemów elektronicznych;

- firmach konsultingowych związanych z sektorem kosmicznym.

Wymagania dotyczące walidacji i podmiotów przeprowadzających walidację (10000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust.1 pkt 2) lit. h). Określenie wymagań stanowiących podstawę do przeprowadzania walidacji w różnych instytucjach. Wymagania powinny dotyczyć:

- *metod stosowanych w walidacji – służących weryfikacji efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji, ale także (o ile to potrzebne) identyfikowaniu i dokumentowaniu efektów uczenia się;*
- *osób projektujących i przeprowadzających walidację;*
- *sposobu prowadzenia walidacji oraz warunków organizacyjnych i materialnych, niezbędnych do prawidłowego prowadzenia walidacji.*

Wymagania dotyczące walidacji mogą być wskazane dla pojedynczych zestawów efektów uczenia się lub dla całej kwalifikacji.

Wymagania mogą być uzupełnione o dodatkowe wskazówki dla instytucji oraz osób projektujących i przeprowadzających walidację, a także dla osób ubiegających się o uzyskanie kwalifikacji.

1. Etap weryfikacji

1.1 Metody

- test teoretyczny;
- obserwacja w warunkach symulowanych;
- rozmowa z komisją (wywiad swobodny).

1.2 Zasoby kadrowe

Komisja walidacyjna składa się z trzech osób. Przewodniczący komisji jest wybierany spośród członków komisji walidacyjnej.

Członkowie komisji muszą spełnić łącznie następujące kryteria, przy czym każdy z członków komisji musi spełniać minimum jeden z poniższych kryteriów:

- posiada co najmniej 5-letnie udokumentowane doświadczenie zawodowe w montażu podzespołów elektronicznych dla systemów kosmicznych;
- wykonywał i/ lub nadzorował montaż w projektach realizowanych zgodnie ze standardami ECSS lub równoważnymi w okresie ostatnich 5 lat.

Ponadto, wśród członków komisji muszą znajdować się osoby, które spełniają co najmniej jedno z poniższych kryteriów, przy czym wszystkie kompetencje muszą zostać spełnione przez członków komisji walidacyjnej:

- posiada wiedzę na temat kryteriów weryfikacji przypisanych do efektów uczenia się dla opisywanej kwalifikacji oraz kryteriów oceny formalnej i merytorycznej dowodów na posiadanie efektów uczenia się właściwych dla opisywanej kwalifikacji;
- posiada wiedzę na temat zasad prowadzenia weryfikacji, a także metod weryfikacji

efektów uczenia się, zgodnie z celami walidacji i zasadami Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji.

1.3 Warunki przeprowadzenia weryfikacji oraz warunki organizacyjne i materialne

Za pomocą testu teoretycznego potwierdzone jest posiadanie efektów uczenia się zawartych w Zestawie 01.

Warunkiem przejścia do dalszej części weryfikacji jest zaliczenie testu teoretycznego.

Za pomocą obserwacji w warunkach symulowanych połączonych z rozmową z komisją potwierdzone jest posiadanie efektów uczenia się zawartych w Zestawie 02.

Instytucja certyfikacyjna zapewnia następujące warunki:

- pomieszczenie pozwalające na przeprowadzenie części teoretycznej i praktycznej;
- stanowisko pozwalające na wykonywanie montażu powierzchniowego i przewlekanego (stół i krzesło antystatyczne, matę stołową antystatyczną, opaskę na rękę, środki ochrony indywidualnej, stację lutowniczą z grotami, odsysacz spoiwa, podgrzewacz PCB, stację gorącego powietrza z dyszami, narzędzia ręczne (obcinaczki, pincety, szczypce), materiały do lutowania (spoiwo lutownicze o różnych średnicach, środki czyszczące z dozownikiem, chusteczki bezpyłowe, taśmę kaptonową, topnik w żelu i w płynie, plecionkę miedzianą, klej, lakier, mikroskop, rejestrator temperatury).
- urządzenia produkcyjne pozwalające na wykonywanie montażu powierzchniowego i przewlekanego;
- dostęp do norm IPC i ECSS związanych z montażem;
- dokumentacja techniczna potrzebna do wykonania zadanego montażu

2. Identyfikowanie i dokumentowanie

Nie określa się wymogów dla tego etapu.

Propozycja odniesienia do poziomu sektorowych ram kwalifikacji (o ile dotyczy) (1000 znaków)

Jeśli ustanowiono w danym sektorze lub branży Sektorową Ramę Kwalifikacji, to wypełnienie tego pola jest obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 4). Podaj propozycję odniesienia do poziomu odpowiednich Sektorowych Ram Kwalifikacji, jeśli są one włączone do ZSK.

nie dotyczy

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się (2000 znaków)

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 3) oraz art. 9 ust. 1 pkt 1) lit. a). Zwięzła, ogólna charakterystyka wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych poprzez określenie działań, do których podjęcia będzie przygotowana osoba posiadająca daną kwalifikację.

Syntetyczna charakterystyka efektów uczenia się powinna nawiązywać do charakterystyki odpowiedniego poziomu PRK, w szczególności odpowiadać na pytania o przygotowanie osoby posiadającej kwalifikację do samodzielnego działania w warunkach mniej lub bardziej przewidywalnych, wykonywania działania o różnym poziomie złożoności, podejmowania określonych ról w grupie, ponoszenia odpowiedzialności za jakość i skutki działań (własnych lub kierowanego zespołu).

Osoba posiadająca kwalifikację jest gotowa do samodzielnego wykonania montażu podzespołów elektronicznych używanych w przemyśle kosmicznym (segment lotny i naziemny), zgodnie z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm wykorzystywanych w przemyśle kosmicznym.

Posiada wiedzę na temat technologii, materiałów, urządzeń produkcyjnych, technik montażu oraz możliwych zagrożeń wynikających z błędnego montażu potrzebną do wykonania montażu modułów lotnych.

Posługuje się dokumentacją techniczną, urządzeniami oraz przyrządami montażowymi.

Stosuje techniki montażu adekwatne do wymagań dla danego modułu.

Dokumentuje procesy produkcyjne zgodnie z wymaganiami norm/dokumentacji.

Wyodrębnione zestawy efektów uczenia się

Wykaz zestawów efektów uczenia się wymaganych dla kwalifikacji, zawierający: numer porządkowy (1, 2, ...), nazwy zestawów, orientacyjne odniesienie każdego zestawu do poziomu PRK oraz orientacyjny nakład pracy potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia w każdym zestawie.

Nazwa zestawu powinna:

- *nawiązywać do efektów uczenia się wchodzących w skład danego zestawu lub odpowiadać specyfice wchodzących w jego skład efektów uczenia się,*
- *być możliwie krótka,*
- *nie zawierać skrótów,*

gdy jest to możliwe, być oparta na rzeczowniku odczasownikowym, np. „gromadzenie”, „przechowywanie”, „szycie”.

1. Wiedza z obszaru technologii montażu elektronicznego w przemyśle kosmicznym 40 godz; 4 PRK
2. Realizacja procesu montażu w przemyśle kosmicznym zgodnie z normami i procedurami 160 godz; 4 PRK

Poszczególne efekty uczenia się w zestawach

Zestaw efektów uczenia się to wyodrębniona część efektów uczenia się wymaganych dla danej kwalifikacji. Poszczególne efekty uczenia się powinny być wzajemnie ze sobą powiązane, uzupełniające się oraz przedstawione w sposób uporządkowany (np. od prostych do bardziej złożonych).

Poszczególne efekty uczenia się są opisywane za pomocą: umiejętności (tj. zdolności wykonywania zadań i rozwiązywania problemów) oraz kryteriów weryfikacji, które doprecyzowują ich zakres oraz określają niezbędną wiedzę i kompetencje społeczne.

Poszczególne efekty uczenia się powinny być:

- jednoznaczne – niebudzące wątpliwości, pozwalające na zaplanowanie i przeprowadzenie walidacji, których wyniki będą porównywalne, oraz dające możliwość odniesienia do poziomu PRK,
- realne – możliwe do osiągnięcia przez osoby, dla których dana kwalifikacja jest przewidziana,
- możliwe do zweryfikowania podczas walidacji,
- zrozumiałe dla osób potencjalnie zainteresowanych kwalifikacją.

Podczas opisywania poszczególnych efektów uczenia się korzystne jest stosowanie czasowników operacyjnych (np. „rozdziela”, „uzasadnia”, „montuje”).

Zestaw efektów uczenia się:	01. Wiedza z obszaru technologii montażu elektronicznego w przemyśle kosmicznym
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
Charakteryzuje technologie montażu elektronicznego	- omawia techniki montażu np. klejenie, lutowanie; - omawia techniki montażu powierzchniowego i przewlekane; - omawia wymagania dotyczące montażu elektronicznego wg norm IPC i ECSS (European Cooperation for Space Standardization); - omawia specyfikę i możliwe problemy montażu elektronicznego komponentów lotnych; - omawia wymagania montażu segmentu naziemnego oraz lotnego; - omawia defekty montażu, w tym komponentów lotnych.
Charakteryzuje materiały do montażu elektronicznego w przemyśle kosmicznym	- omawia materiały stosowane do montażu; - omawia zagadnienie identyfikacji i identyfikowalności materiałów i produktów w procesie montażu; - opisuje metody przechowywania materiałów; - omawia metody zabezpieczające elementy przed wyładowaniami elektrostatycznymi.
Charakteryzuje urządzenia do montażu	- omawia parametry urządzeń produkcyjnych; - omawia kryteria doboru urządzeń produkcyjnych.

elektronicznego	
Charakteryzuje procesy montażu elektronicznego w przemyśle kosmicznym	- omawia etapy montażu; - opisuje warunki montażu; - omawia techniki montażu automatycznego oraz ręcznego; - omawia kryteria doboru techniki montażu; - omawia procesy fizyczne zachodzące w procesie montażu.
Posługuje się dokumentacją produkcyjną	- przygotowuje rysunek montażowy; - dokumentuje wykonane czynności.
Zestaw efektów uczenia się:	02. Realizacja procesu montażu w przemyśle kosmicznym zgodnie z normami i procedurami
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
Przygotowuje stanowisko montażowe	- przygotowuje i sprawdza zabezpieczenia przed wyładowaniami elektrostatycznymi; - stosuje środki ochrony osobistej; - kalibruje sprzęt produkcyjny; - przygotowuje urządzenia produkcyjne.
Przygotowuje materiały do produkcji	- przygotowuje zestaw materiałów do wykonania wymaganego montażu zgodnie z listą materiałową; - weryfikuje daty przydatności materiałów; - weryfikuje poziom wrażliwości na wilgoć (MSL); - kształtuje wyprowadzenia komponentów; - przygotowuje metalizacje wyprowadzeń; - czyści płytki obwodów drukowanych (PCB) oraz komponenty; - usuwa wilgoć z elementów oraz PCB;
Lutuje komponenty	- dobiera metody, urządzenia, narzędzia oraz parametry lutowania w zależności od komponentu; - obsługuje urządzenia montażowe; - wykonuje lutowanie powierzchniowe oraz przewlekane.
Klei komponenty do PCB	- dobiera metodę dla danego komponentu; - wybiera miejsce klejenia; - dobiera ilość kleju; - obsługuje urządzenia montażowe.
Naprawia uszkodzone moduły	- dobiera metody oraz parametry naprawy w zależności od komponentu; - dobiera materiały w zależności od komponentu;

	- zabezpiecza moduły przed uszkodzeniami w trakcie naprawy.
Czyści moduły po wykonanym montażu	- dobiera kolejność procesów mycia; - dobiera materiały oraz parametry; - myje moduły; - suszy moduły.
Wykonuje pokrycia ochronne	- przygotowuje materiały; - wykorzystuje narzędzia i urządzenia; - wykonuje zabezpieczenia obszarów wzbronionych.
Wnioskodawca <i>Pole obowiązkowe (art. 83 ust. 1 pkt 7). Z listy rozwijanej w formularzu w ZRK należy wybrać podmiot wnioskodawcy.</i>	
-	
Minister właściwy <i>Pole obowiązkowe (art. 16 ust. 1). Należy wskazać odpowiedniego ministra, który zdaniem wnioskodawcy jest właściwy do rozpatrzenia wniosku i po włączeniu kwalifikacji do ZSK powinien odpowiadać za kwalifikację.</i>	
Minister Rozwoju	
Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności (2000 znaków) <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). W przypadku kwalifikacji nadawanej na czas określony wskaż, po jakim czasie konieczne jest odnowienie ważności kwalifikacji oraz określ warunki, jakie muszą być spełnione, aby ważność dokumentu została przedłużona.</i>	
Certyfikat ważny jest 3 lata. Warunkiem przedłużenia certyfikatu jest ponowne potwierdzenie posiadania efektów uczenia się zawartych w Zestawie 02.	
Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). Np. dyplom, świadectwo, certyfikat, zaświadczenie.</i>	
Certyfikat	
Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji (2500 znaków) <i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. e). Podaj, o jakie uprawnienia może się ubiegać osoba po uzyskaniu kwalifikacji. Jeśli z uzyskaniem kwalifikacji nie wiąże się uzyskanie uprawnień, należy wpisać "Nie dotyczy".</i>	
Nie dotyczy	

Kod dziedziny kształcenia

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt. 7). Kod dziedziny kształcenia, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2012 r. poz. 591, z późn. zm.).

540.B

Kod PKD

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 7). Kod Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD).

30.30.Z