



online 24.04.2020

online 29.04.2020

online 07.05.2020

online 11.09.2020 po specjalistach

Opisywanie kwalifikacji rynkowej – formularz

Opis kwalifikacji rynkowej (nazwa kwalifikacji)

Projektowanie i wdrażanie systemów kosmicznych (inżynieria systemowa)

(Kwalifikacja nr 10 opisana w ramach zamówienia Przeprowadzenie 50 wzorcowych procesów opisu kwalifikacji; nazwa kwalifikacji z zamówienia “Inżynieria systemowa dla urządzeń lotnych”).

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> Nazwa kwalifikacji (na ile to możliwe) powinna: <ul style="list-style-type: none">– 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”.

Projektowanie i wdrażanie systemów kosmicznych (inżynieria systemowa)

Skrót nazwy (150 znaków)

Pole nieobowiązkowe.

Inżynier systemowy

Rodzaj kwalifikacji

Wskazanie, czy kwalifikacja jest: kwalifikacją pełną, czy kwalifikacją cząstkową.

cząstkowa

Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 4). Proponowany poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji.

6 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji

Krótką charakterystyką kwalifikacji oraz orientacyjny koszt uzyskania dokumentu potwierdzającego otrzymanie danej kwalifikacji (4000 znaków)

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.

Krótką charakterystyką może odpowiadać na pytanie: „Jakie działania lub zadania jest w stanie podejmować osoba posiadająca daną kwalifikację?”.

Osoba posiadająca kwalifikację jest przygotowana do projektowania i wdrażania systemów kosmicznych (segmentu naziemnego i lotnego). Zarządza wymaganiami systemowymi. Posługuje się wiedzą dotyczącą nadzoru technicznego wdrożenia projektu kosmicznego oraz nadzoru nad wdrożonym projektem. Posiada interdyscyplinarną wiedzę z zakresu dziedzin nauki i techniki, które są wykorzystywane w projektach kosmicznych. Analizuje i przygotowuje dokumentację projektową. W swoich działaniach wykorzystuje wiedzę z zakresu metod i narzędzi wykorzystywanych do projektowania na poziomie systemowym. Posługuje się normami ECSS związanymi z inżynierią systemową.

Osoba posiadająca kwalifikację może znaleźć zatrudnienie w instytucjach badawczych i naukowych związanych z badaniami kosmicznymi, firmach sektora Małych i Średnich Przedsiębiorstw związanych z sektorem kosmicznym, zajmujących się systemami projektowaniem i produkcją systemów satelitarnych, dużych firmach sektora kosmicznego, w szczególności firmach zagranicznych prowadzących na terenie RP działalność gospodarczą oraz instytucjach zajmujących się rozwojem i kształtowaniem polskiej polityki kosmicznej.

Orientacyjny koszt uzyskania certyfikatu: 2000,00 zł.

Orientacyjny nakład pracy potrzebny do uzyskania kwalifikacji [godz.]

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).

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.

740 godz.

Grupy osób, które mogą być zainteresowane uzyskaniem kwalifikacji (2000 znaków)

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

Kwalifikacją mogą być szczególnie zainteresowane:

- osoby z wykształceniem technicznym na kierunkach lotnictwo i kosmonautyka, inżynieria kosmiczna, inżynieria kosmiczna i satelitarna lub podobnych;
- osoby pracujące w branży zajmującej się projektowaniem systemów kosmicznych;
- osoby zajmujące się architekturą systemów spoza branży kosmicznej, np. lotniczej, transportowej, wojskowej, medycznej itp;
- osoby świadczące usługi na rzecz projektów kosmicznych.

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

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

Nie dotyczy

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.

kwalifikacja pełna z VI poziomem PRK na kierunkach ścisłych lub technicznych

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.

kwalifikacja pełna z VI poziomem PRK na kierunkach ścisłych lub technicznych

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.

Środowisko kosmiczne, w którym mają pracować złożone systemy, narzuca bardzo rygorystyczne wymagania. Naprawa urządzeń pracujących w przestrzeni kosmicznej jest praktycznie niemożliwa. Interdyscyplinarność takich projektów i niekonwencjonalność stosowanych rozwiązań sprawia, że osoba odpowiadająca za właściwe połączenie wypracowanych przez poszczególnych członków zespołu projektowego podsystemów musi posiadać przede wszystkim wiedzę na temat stosowanych w przemyśle kosmicznym norm, standardów oraz posiadać ogólną wiedzę z różnych dziedzin nauki i techniki. Osobą odpowiadającą za właściwe połączenie wypracowanych przez poszczególne osoby fragmentów projektu jest inżynier systemowy. Odpowiada on za projekt architektury systemu kosmicznego. Dlatego też, kwalifikacja obejmująca projektowanie i wdrażanie systemów kosmicznych jest niezbędna przy przygotowaniu układu lub systemu, których docelowym środowiskiem jest przestrzeń kosmiczna. Stąd każdy większy projekt kosmiczny wymaga zaangażowania przynajmniej jednego specjalisty od architektury systemu posiadającego tą kwalifikację.

Zważywszy na to, że Polska od 2012 roku jest członkiem Europejskiej Agencji Kosmicznej ESA, liczba projektów kosmicznych z roku na rok wzrasta (do chwili obecnej w kraju wykonano ponad 200 projektów kosmicznych na zlecenie ESA). Z roku na rok są to również coraz bardziej złożone projekty. W 2019 roku Polska zakończyła tzw. okres przejściowy członkostwa w ESA związany ze zlecaniem podmiotom polskim projektów, na których mogły się one uczyć (preferencyjne warunki na jakich nasz kraj był traktowany). Od 2020 roku podmioty polskie startują na równych warunkach w przetargach Agencji, co oznacza, że muszą zapewnić bardzo dobrą kadrę, a w szczególności inżynierów architektów dla każdego większego projektu. W 2017 roku przyjęta została Polska Strategia Kosmiczna zakładająca, że udział Polski w kosmicznym rynku europejskim osiągnie do 2030 roku 3% [Polska Strategia Kosmiczna, 2017]. Będzie to możliwe dzięki realizacji większych projektów satelitarnych w Polsce, w tym dla Ministerstwa Obrony Narodowej, projektów cywilnych i naukowych. Na przełomie 2019/20 roku przeprowadzony został przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju sektorowy program wsparcia sektora kosmicznego – konkurs Szybka Ścieżka – Technologie Kosmiczne, a polska infrastruktura orbitalna znalazła się na Mapie Drogowej Polskiej Infrastruktury Badawczej Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Zostały również rozpisane pierwsze konkursy na opracowanie infrastruktury orbitalnej przeznaczonej dla wojska, zaś Program Operacyjny OBSERWATOR – realizowany w ramach Planu Modernizacji Technicznej Sił Zbrojnych RP na lata 2021-35 zakłada pozyskanie całego spektrum satelitów obserwacyjnych. W związku z bardzo szybkim rozwojem sektora kosmicznego w Polsce oraz przechodzeniem podmiotów z roli dostawców podsystemów na dostawców systemów i całych jednostek satelitarnych, wzrastać będzie zapotrzebowanie na specjalistyczne kwalifikacje sektorowe.

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.

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 może być osiągnięta w toku studiów na kierunkach: fizyka, matematyka, lotnictwo i kosmonautyka, zarządzanie i inżynieria produkcji, elektronika i telekomunikacja lub pokrewnym. Jednak osiągnięcie efektów uczenia się zdefiniowanych dla powyższej kwalifikacji w toku studiów uwarunkowane jest doбором treści kształcenia przez poszczególne 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

Brak

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:

- instytucjach badawczych i naukowych związanych z badaniami kosmicznymi (np. Centrum Badań Kosmicznych, Europejska Agencja Kosmiczna);
- firmach sektora Małych i Średnich Przedsiębiorstw związanych z sektorem kosmicznym, zajmujących się systemami projektowaniem i produkcją systemów satelitarnych;
- dużych firmach sektora kosmicznego, w szczególności firmach zagranicznych prowadzących na terenie RP działalność gospodarczą;
- instytucjach zajmujących się rozwojem i kształtowaniem polskiej polityki kosmicznej (Polska Agencja Kosmiczna).

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

kwalfikacji, 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

Na etapie weryfikacji muszą być wykorzystane wszystkie poniższe metody:

- test teoretyczny;
- wywiad swobodny (rozmowa z komisją);
- analiza dowodów i deklaracji;
- prezentacja.

1.2 Zasoby kadrowe

Komisja walidacyjna składa się z minimum 3 osób. Przewodniczący komisji jest wybierany spośród członków komisji walidacyjnej.

Każdy z członków komisji musi spełniać następujące warunki:

- posiada kwalifikację pełną z minimum VI poziomem PRK na kierunku ścisłym lub technicznym;
- posiada co najmniej 5-letnie udokumentowane doświadczenie zawodowe w projektowaniu lub zarządzaniu projektami kosmicznymi i wdrażaniu systemów kosmicznych.

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:

- uczestniczył w projekcie realizowanym przez agencje kosmiczne;
- 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 Sposób organizacji walidacji oraz warunki przeprowadzenia weryfikacji:

Instytucja certyfikująca musi zapewnić:

- salę do przeprowadzenia walidacji;
- komputer z zainstalowanym pakietem oprogramowania biurowego pozwalającym na tworzenie arkuszy kalkulacyjnych, plików tekstowych, baz danych, prezentacji
- sprzęt multimedialny umożliwiający przeprowadzenie prezentacji;
- dostęp do odpowiednich norm ECSS związanych z zarządzaniem projektem, inżynierią systemową;
- dokumentację niezbędną do przygotowania prezentacji pozwalającej na potwierdzenie posiadania efektu uczenia się "Tworzy i analizuje dokumentację techniczną projektu kosmicznego na różnych etapach" z Zestawu O2. tj.:

a) scenariusz misji np. pakiet dokumentów z EMITS (Electronic Mail Invitation to Tender System) od ESA zawierający SOW (Statement of work) lub wybrana lista wymagań górnopoziomowych (stakeholder expectations);

b) przykładowy wycinek wymagań systemowych na różnych poziomach do sprawdzenia, czy mają prawidłowe odnośniki (tracing) między poziomami;

c) ICD (Interface control document) oraz IDD (Interface definition document) dla danego podsystemu (w celu zademonstrowania umiejętności sprawdzenia spójności i kompletności dokumentacji podsystemowej z systemową).

2. Etap identyfikowania i dokumentowania

Nie określa się warunków dla etapu identyfikowania i dokumentowania.

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.

Brak

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 przygotowana do projektowania i wdrażania systemów kosmicznych (segmentu naziemnego i lotnego). Zarządza wymaganiami systemowymi. Posługuje się wiedzą dotyczącą nadzoru technicznego wdrożenia projektu kosmicznego oraz

nadzoru nad wdrożonym projektem. Posiada interdyscyplinarną wiedzę z zakresu dziedzin nauki i techniki, które są wykorzystywane w projektach kosmicznych. Analizuje i przygotowuje dokumentację projektową. W swoich działaniach wykorzystuje wiedzę z zakresu metod i narzędzi wykorzystywanych do projektowania na poziomie systemowym. Posługuje się normami ECSS związanymi z inżynierią systemową.

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 na temat procesu projektowania i wdrażania inżynierii systemowej projektów kosmicznych (6 PRK, 240 godz.)
2. Realizowanie działań projektowych związanych z projektowaniem i zarządzaniem systemu kosmicznego na poziomie systemowym (6 PRK, 500 godz.)

Łączny czas: 740 godzin

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 na temat procesu projektowania i wdrażania systemów dla sektora kosmicznego
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
Charakteryzuje podstawy procesu tworzenia architektury systemów kosmicznych uwzględniające standardy ECSS	<ul style="list-style-type: none"> - omawia fazy i przeglądy projektu; - omawia dokumenty definiujące tworzenie architektury systemu kosmicznego; - omawia dokumenty definiujące kontrolę jakości projektów kosmicznych; - omawia dokumenty definiujące weryfikację projektów kosmicznych; - omawia dokumenty definiujące integrację i testy (AIT).
Charakteryzuje podstawowe podsystemy systemu kosmicznego	<ul style="list-style-type: none"> - omawia podsystemy segmentu lotnego; - omawia podsystemy segmentu naziemnego.
Charakteryzuje warunki panujące w przestrzeni kosmicznej	<ul style="list-style-type: none"> - omawia warunki fizyczne panujące w kosmosie oraz ich zmienność; - omawia zagadnienia mechaniki orbitalnej, np. rodzaje orbit; - omawia wpływ promieniowania kosmicznego na działanie komponentów systemu; - omawia wpływ temperatury na działanie komponentów systemu; - omawia wpływ tlenu atomowego na działanie komponentów systemu; - omawia wpływ próżni na działanie komponentów systemu.
Charakteryzuje zarządzanie ryzykiem technicznym	<ul style="list-style-type: none"> - omawia zasady szacowania ryzyka technicznego; - omawia sposoby minimalizacji ryzyka technicznego; - omawia konsekwencje wyboru konkretnej akcji.
Zestaw efektów uczenia się:	02. Realizowanie działań projektowych związanych z projektowaniem i zarządzaniem systemu kosmicznego na poziomie systemowym
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
Tworzy i	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje koncepcję misji na podstawie scenariusza misji oraz

<p>analizuje dokumentację techniczną projektu kosmicznego na różnych etapach</p>	<p>potrzeb klienta;</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje wymagania projektu; - omawia części składowe wstępnego projektu; - przygotowuje architekturę projektu; - przeprowadza analizę ryzyka technicznego; - przygotowuje scenariusz operacyjny urządzenia kosmicznego; - ocenia kompletność dokumentacji testowej (plany i procedury); - analizuje wyniki testów i rekomenduje działania związane z przygotowaniem ostatecznego produktu; - przygotowuje ostateczny raport na podstawie raportów cząstkowych.
<p>Zarządza wymaganiami systemowymi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - tworzy wymagania systemowe; - sprawdza spójność wymagań systemowych i podsystemowych; - omawia proces zmian w wymaganiach systemowych; - omawia proces weryfikacji wymagań systemowych; - omawia proces realizacji testów.
<p>Charakteryzuje proces nadzoru technicznego wdrożenia projektu kosmicznego</p>	<ul style="list-style-type: none"> - omawia proces integrowania działań technicznych w projekcie; - omawia kluczowe informacje, które musi wziąć pod uwagę przy ocenie zawartości technicznej budowanych podsystemów i systemów w tym spójność i kompletność dokumentacji podsystemowej z dokumentacją systemową; - omawia proces przeprowadzenia testów funkcjonalnych na poziomie podsystemów i zintegrowanego systemu; - omawia proces integracji systemu; - omawia proces testowania i kwalifikacji systemu; - omawia proces raportowania wyników testu.
<p>Wnioskodawca <i>Pole obowiązkowe (art. 83 ust. 1 pkt 7). Z listy rozwijanej w formularzu w ZRK należy wybrać podmiot wnioskodawcy.</i></p>	
<p>-</p>	
<p>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></p>	
<p>Minister Rozwoju</p>	
<p>Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności (2000 znaków)</p>	

<p><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></p>
<p>Bezterminowo</p>
<p>Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji</p> <p><i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). Np. dyplom, świadectwo, certyfikat, zaświadczenie.</i></p>
<p>Certyfikat</p>
<p>Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji (2500 znaków)</p> <p><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></p>
<p>Brak</p>
<p>Kod dziedziny kształcenia</p> <p><i>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.).</i></p>
<p>52 Inżynieria i technika</p>
<p>Kod PKD</p> <p><i>Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 7). Kod Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD).</i></p>
<p>30.30.Z</p>