

online 09.04.2020 r.

online 22.04.2020 r.

online 30.04.2020 r.

online 25.09.2020 r. uwzględnienie zmian w opisie kwalifikacji po konsultacjach zewnętrznych, opracowanie tabeli zgodności

Opisywanie kwalifikacji rynkowej – formularz

Opis kwalifikacji rynkowej (nazwa kwalifikacji)

Projektowanie elektroniki dla systemów kosmicznych

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> <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 elektroniki dla systemów kosmicznych

Skrót nazwy (150 znaków)

Pole nieobowiązkowe.

-

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 kwalifikacje jest gotowa do samodzielnego projektowania elektronicznych systemów kosmicznych, w tym do projektowania schematów układów elektronicznych. Analizuje i ocenia ryzyko związane z ich funkcjonowaniem. Jest przygotowana do obsługi tych systemów oraz ich uruchamiania. Analizuje i przygotowuje dokumentację projektową zgodną ze standardami ECSS lub pokrewnymi (opis techniczny modeli i raport analizy technicznej). Posługuje się wiedzą z zakresu specyfiki obwodów drukowanych, jak również analizy ryzyka w odniesieniu do systemów kosmicznych.

Osoba posiadająca kwalifikację może znaleźć zatrudnienie w:

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

Orientacyjny koszt uzyskania kwalifikacji: 2000 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.

800 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.

Osobami szczególnie zainteresowanymi uzyskaniem kwalifikacji mogą być:

- osoby z wykształceniem technicznym na kierunku elektronik, mechatronik lub podobnych;
- osoby z wykształceniem wyższym na kierunku fizyka, matematyka lub podobnych;
- osoby z wykształceniem technicznym na kierunku lotnictwo i kosmonautyka, inżynieria kosmiczna, inżynieria kosmiczna i satelitarna lub podobnych;
- osoby zajmujące się projektowaniem systemów elektronicznych w branży samochodowej, medycznej, konsumenckiej, wojskowej, lotniczej lub innej i zainteresowane zmianą branży;
- osoby zainteresowane uczestnictwem w projektach systemów kosmicznych.

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 nauczanym 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)

Technik elektronik (311408)

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.

Posiada kwalifikację 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.

Posiada kwalifikację 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.

Kwalifikacja dotyczy sektora kosmicznego, w szczególności części tego sektora, która powszechnie określana jest jako "upstream", czyli przygotowywania podsystemów i systemów, których przeznaczeniem jest praca w przestrzeni kosmicznej. Pierwsze polskie urządzenia trafiły w przestrzeń kosmiczną już w latach siedemdziesiątych. Do chwili obecnej w kosmosie znalazło się kilkadziesiąt takich systemów opracowanych w Polsce, w tym kilka satelitów klasy nano. W 2012 roku Polska przystąpiła do Europejskiej Agencji Kosmicznej co przyczyniło się istotnie do wzrostu wielkości polskiego sektora kosmicznego. Od 2014 roku w Polsce działa Polska Agencja Kosmiczna, w 2017 roku zaakceptowana została Polska Strategia Kosmiczna, zaś w 2019 i na początku 2020 zostało ogłoszonych szereg projektów naukowych i obronnych w obszarze przestrzeni kosmicznej. Warto też wspomnieć o przystąpieniu Polski do konsorcjum EUSST (European Union Space Surveillance & Tracking), którego celem jest monitorowanie zagrożeń spowodowanych śmieciami kosmicznymi oraz strategicznego klastra badawczego PERASPERA, zajmującego się zagadnieniami robotyki kosmicznej. Wszystkie te działania, jak i kolejne przewidziane na najbliższą przyszłość, np. przyjęcie Krajowego Programu Kosmicznego, spowodowały silny wzrost zapotrzebowania na specjalistyczną kadrę inżynierską zdolną do realizacji coraz bardziej złożonych projektów rozwijającego się sektora

kosmicznego. Dotyczy to w szczególności zapotrzebowania na osoby posiadające kompetencje i umiejętności projektowania elektroniki dla systemów kosmicznych. Projektant takiej elektroniki musi wziąć pod uwagę wiele czynników, które nie są istotne przy projektowaniu elektroniki do zastosowań naziemnych, takie jak: promieniowanie kosmiczne, próżnia, przewodzenie ciepła, odporność na wibracje. Projektowane układy elektroniczne powinny się cechować dużo większą niezawodnością, ze względu na brak możliwości naprawy.

Specjaliści tacy są potrzebni zarówno w niewielkich projektach, związanych z przygotowaniem poszczególnych podsystemów, jak i w kompleksowych projektach dotyczących budowy całych jednostek satelitarnych, czy też innych systemów przeznaczonych do pracy w kosmosie i wsparcia tej pracy z Ziemi. Dlatego należy spodziewać się istotnego wzrostu zainteresowania uzyskaniem niniejszej kwalifikacji.

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" 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) oraz "Technik Awionik" 315316 (TLO.01. Wykonywanie obsługi technicznej wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych); kwalifikacje wykazują podobieństwo w zakresie wiedzy związanej z projektowaniem i użytkowaniem urządzeń elektronicznych. Niemniej jednak przedmiotowa kwalifikacja jest szersza.

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, astronomia, matematyka, elektronika, inżynieria kosmiczna 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 MSP związanych z sektorem kosmicznym, zajmujących się systemami projektowaniem i produkcją systemów satelitarnych;
- dużych firmach sektora kosmicznego, w szczególności firmach zagranicznych;
- 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 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;
- wywiad swobodny;
- obserwacja w warunkach symulowanych;
- prezentacja;
- analiza dowodów i deklaracji.

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 conajmniej z 7 poziomem PRK;
- posiada co najmniej 5-letnie udokumentowane doświadczenie zawodowe w układów elektronicznych dla systemów kosmicznych;
- uczestniczył w projekcie realizowanym zgodnie ze standardami ECSS lub równoważnymi w okresie ostatnich 5-ciu lat (przewodniczący) lub 10-ciu lat (pozostali członkowie komisji).

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 zasoby materiałowe

Instytucja certyfikująca musi zapewnić:

- salę pozwalającą na przeprowadzenie części teoretycznej;
- komputer wyposażony w pakiet do symulacji i projektowania układów elektronicznych;
- pakiet biurowy do przygotowania dokumentacji (typu Word, Excel);
- dostęp do norm ECSS związanych z projektowaniem i użytkowaniem elektroniki kosmicznej;
- rzutnik, flipchart.

2. Etap identyfikowania i dokumentowania.

Nie określa się warunków do 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 gotowa do samodzielnego projektowania elektronicznych systemów kosmicznych, w tym do projektowania schematów układów elektronicznych. Analizuje i ocenia ryzyko związane z ich funkcjonowaniem. Jest przygotowana do obsługi tych systemów oraz ich uruchamiania. Analizuje i przygotowuje dokumentację projektową zgodną ze standardami ECSS lub pokrewnymi (opis techniczny modeli i raport analizy technicznej). Posługuje się wiedzą z zakresu specyfiki obwodów drukowanych, jak również z niezawodnością systemów kosmicznych.

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 projektowania elektroniki dla systemów kosmicznych (6 poziom PRK, 160 godz.)
2. Projektowanie elektronicznych systemów kosmicznych (zgodnie z normami ECSS lub równoważnymi) (6 poziom PRK, 640 godz.)

Łączny czas: 800 godz.

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 projektowania elektroniki dla systemów kosmicznych
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
Charakteryzuje zagadnienia związane z obwodami drukowanymi	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia metody projektowania obwodów drukowanych oraz ich wpływ na projekt; - omawia technologie montażowe; - określa wymagania na projekt obwodu drukowanego (w tym: jakiej klasy ma być obwód, jaka technologia - np. technologia przelotek); - określa wymagania na metodę weryfikacji obwodu drukowanego (np. diagram oka); - omawia wytyczne dla wzorów obwodów drukowanych.
Charakteryzuje zagadnienia	<ul style="list-style-type: none"> - omawia metody oceny niezawodność systemów; - omawia technologie materiałowe (w tym półprzewodnikowe) i

związane z niezawodnością systemów kosmicznych	<p>ich wpływ na niezawodność elektroniki kosmicznej;</p> <ul style="list-style-type: none"> - omawia techniki i narzędzia do symulacji systemów/obwodów elektronicznych; - omawia czynniki środowiskowe (temperatura, radiacja, wrażliwość na wyładowania elektrostatyczne (ESD), próżnia) mające wpływ na systemy kosmiczne.
Zestaw efektów uczenia się:	02. Projektowanie elektronicznych systemów kosmicznych (zgodnie z normami ECSS lub równoważnymi)
Umiejętności	Kryteria weryfikacji
Opracowuje schemat blokowy	<ul style="list-style-type: none"> - omawia architekturę systemów mikroprocesorowych; - dokonuje podziału projektu na bloki funkcjonalne; - określa klasy sygnałów; - projektuje systemy elektroniczne uwzględniające wymogi na ciepłą/zimną redundancję; - formułuje pytania do inżyniera systemowego w oparciu o opracowany schemat blokowy i dokumentację.
Projektuje schematy układów elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje systemy elektroniczne, uwzględniając zagadnienia kompatybilności elektromagnetycznej; - tworzy oraz posługuje się dokumentacją techniczną zgodną z wytycznymi ECSS lub równoważnymi; - korzysta z systemów kontroli wersji; - określa wymagania dotyczące montażu elektronicznego obwodu drukowanego (np. rozmieszczenie elementów).
Analizuje i ocenia ryzyko związane z niezawodnością	<ul style="list-style-type: none"> - planuje testy i analizy (np. FMEA - failure mode and effects analysis, WCA - Worst Case Analysis i PSA - parts stress analysis); - określa sposób pozyskania danych wejściowych i wyjściowych od innych uczestników projektu.
Uruchamia układ elektroniczny	<ul style="list-style-type: none"> - uruchamia projektowane systemy; - identyfikuje i rozwiązuje problemy; - dokonuje pomiarów elektronicznych; - obsługuje elektroniczne przyrządy pomiarowe; - tworzy raport z uruchomienia i testów, zawierający informacje pozwalające na odtworzenie w miejscu i czasie warunków testu.
Wnioskodawca	
Pole obowiązkowe (art. 83 ust. 1 pkt 7). Z listy rozwijanej w formularzu w ZRK należy wybrać podmiot wnioskodawcy.	
-	
Minister właściwy	



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.

Minister Rozwoju

Okres ważności dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji i warunki przedłużenia jego ważności (2000 znaków)

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.

Bezterminowa

Nazwa dokumentu potwierdzającego nadanie kwalifikacji

Pole obowiązkowe (art. 15 ust. 1 pkt 2) lit. b). Np. dyplom, świadectwo, certyfikat, zaświadczenie.

Certyfikat

Uprawnienia związane z posiadaniem kwalifikacji (2500 znaków)

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".

Brak

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.).

523.E

Kod PKD

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

30.30.Z