



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego

w zakresie kwalifikacji

TLO.01. Wykonywanie obsługi technicznej wyposażenia awionistycznego i elektrycznego statków powietrznych

wyodrębnionej w zawodzie

technik awionik 315316

Branża transportu lotniczego (TLO)

Warszawa 2021

Autorzy: mgr inż. Danuta Rak, dr inż. Marek Magniszewski

Recenzenci:

Recenzent 1-nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego dr hab. Piotr Mazur

Recenzent 2-przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu starszy technik Mirosław Kozioł

Ekspert: mgr inż. Mariusz Kozioł

Polska Rama Kwalifikacji- 5

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Wyższa Szkoła Humanistyczno-Ekonomiczna w Brzegu, IT Media S.C. Jacek Chojnowski, Andrzej Perzanowski

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (KKZ)

Spis treści

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego

1. Wprowadzenie	5
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego	7
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2	7
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	30
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	35
3. Cele kształcenia KUZ	35
4. Program nauczania dla modułu: Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionistycznego i elektrycznego.....	36
4.1. Cele ogólne modułu	36
4.2. Cele szczegółowe modułu	36
4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	37
4.4. Procedury osiągania celów kształcenia	40
4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	41
5. Ewaluacja programu KUZ	42
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	44
6.1. Wykaz literatury	44
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	44
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	46
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	47
8 1. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego.....	47
8 2. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia	47

1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych (KUZ) jest jedną z form kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych. Szczegółowe warunki organizacji kursów umiejętności zawodowych i akredytacji ośrodków określa ustawa. Rodzaje placówek, centrów kształcenia i szkół uprawnionych do prowadzenia kursów umiejętności zawodowych, a także warunki, organizację, tryb prowadzenia kształcenia w poszczególnych formach pozaszkolnych, wymogi programu nauczania, sposoby potwierdzania uzyskanych efektów kształcenia, wzory dokumentów wydawanych po ukończeniu kształcenia prowadzonego w formach pozaszkolnych określa rozporządzenie MEN.

W klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego przewidziano możliwość prowadzenia kursów umiejętności zawodowych w zakresie kwalifikacji **TLO.01. Wykonywanie obsługi technicznej wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych**, wyodrębnionej w zawodzie **technik awionik**. Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie jest podzielony na części efektów kształcenia określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie jako jednostki efektów kształcenia, z których każda może być realizowana na Kursach Umiejętności Zawodowych.

Minimalna liczba godzin kształcenia na kursie umiejętności zawodowych w przypadku kształcenia w zakresie jednej z części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji, jest równa minimalnej liczbie godzin kształcenia przewidzianej dla danej części efektów kształcenia, określonej w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

Kurs umiejętności zawodowych jest krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodach, w zakresie:

- jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji lub:
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, lub:
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Słuchaczem kursu umiejętności zawodowych może być osoba pełnoletnia niezależnie od posiadanego wykształcenia.

Kurs umiejętności zawodowych **TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego** pozwoli osobom zainteresowanym wycinkowym, wąsko ukierunkowanym nabywaniem wiedzy i umiejętności nauki i potwierdzenia efektów stosunkowo szybko. W treści programu jest wskazany główny cel kursu (zadanie zawodowe, do wykonywania, którego powinien być przygotowany absolwent kursu), a także wyszczególniono cele ogólne i cele szczegółowe KUZ.

Zazwyczaj na tak krótką formę kształcenia decydują się osoby wykonujące prace w wąskim zakresie lub osoby stopniowo uzyskujące i potwierdzające kwalifikacje w kolejnej, bardziej obszernej formie kształcenia. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie w trakcie pracy zawodowej.

Potwierdzając kolejne formy kształcenia KUZ, KUZ (zaświadczenie o ukończeniu danej formy kształcenia) można wyznaczyć ścieżkę kształcenia prowadzącą do zdobycia certyfikatu kwalifikacji zawodowej (po zdaniu egzaminu z kwalifikacji), a w przypadku potwierdzenia wykształcenia ogólnego i zdobycia wszystkich certyfikatów dla danego zawodu – wystąpić o dyplom zawodowy. Instytucjami potwierdzającymi kwalifikacje są między innymi Izby Rzemieślnicze (wydają świadectwa czeladnicze i dyplomy mistrzowskie) i Okręgowe Komisje Egzaminacyjne. Taka ścieżka kształcenia poprzez różne formy, może prowadzić od opanowania wielu zawodów.

Osobie podejmującej kolejny etap kształcenia przysługują zwolnienia z zakresu, który został już zrealizowany na poprzednim etapie kształcenia. W ten sposób - osoba posiadająca zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych, która podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym (KUZ), może być zwolniona na swój wniosek złożony w szkole/placówce prowadzącej kurs, z zajęć realizujących efekty kształcenia, które były już zrealizowane w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych.

Program nauczania realizowany na kursie umiejętności zawodowych określa ogólne cele i zadania kształcenia zawodowego, a także cele kształcenia, efekty kształcenia i kryteria weryfikacji tych efektów, warunki realizacji kształcenia w zawodzie, w którym została wyodrębniona dana kwalifikacja, minimalną liczbę godzin kształcenia w zawodzie w ramach danej kwalifikacji. Wszystkie elementy programu nauczania są elementami podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, właściwymi dla danej kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

Część efektów kształcenia może być realizowana w sposób on-line. W przypadku kształcenia modułowego polegającego na łączeniu teorii z praktyką, przypadków kształcenia zdalnego jest znacznie mniej niż w przypadku kształcenia przedmiotowego. Efekty możliwe do realizacji w formie zdalnej zależą od wielu czynników. Przede wszystkim na podstawie analizy podstawy programowej kształcenia zawodowego zakres ten określa nauczyciel i ogłasza słuchaczom na pierwszych zajęciach. Zależnie od możliwości słuchaczy i szkoły podejmowana jest ostateczna decyzja o podjęciu takiego sposobu kształcenia.

Ważnym celem kształcenia jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na rynku pracy, nabycia poszukiwanych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. Konieczność dopasowania systemu kształcenia zawodowego do potrzeb gospodarki nakazuje bacznie śledzić badania prowadzone przez instytucje rynku pracy i coroczne obwieszczenia Ministra Edukacji Narodowej o zawodach potrzebnych na rynku pracy. Prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego oraz wykaz potrzebnych zawodów, podawane są w drodze obwieszczenia do 1 lutego każdego roku w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski” dla każdego województwa.

2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

Tabela 1 Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych modułów

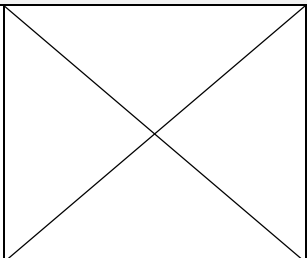
Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji	Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego
TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego			
posługuje się przepisami prawa lotniczego w zakresie dotyczącym obsługi technicznej i eksploatacji statków powietrznych -ew	55	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje funkcje Międzynarodowego Zrzeszenia Przewoźników Powietrznych IATA (International Air Transport Association), Komisji Europejskiej, Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego EASA (European Aviation Safety Agency) i Urzędu Lotnictwa Cywilnego – opisuje wymagania dotyczące personelu poświadczającego zawarte w części 66¹⁾ – określa wymagania dla organizacji i obsługi części 145¹⁾ i części M podsekcji F¹⁾ – opisuje wymagania dotyczące operacji i operatorów lotniczych – opisuje wymagania certyfikacyjne dla statków powietrznych w części 21²⁾ oraz EASA CS-23, 25, 27, 29³⁾ – wymienia obowiązujące dokumenty niezbędne do certyfikacji samolotu i jego wyposażenia – opisuje wymagania ciągłej zdadności do lotu zawarte w części 21 i części M – wymienia i opisuje dokumenty samolotu wymagane przez przepisy Unii Europejskiej i krajowe – programy obsługi, dyrektywy zdadności, biuletyny techniczne, dokumentację napraw i przeróbek samolotu, dokumentację potwierdzającą obsługę – wymienia minimalne wyposażenie do lotów próbnych 	x
posługuje się dokumentacją techniczno-obługową statków	70	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia i stosuje specyfikację standardu ATA 100⁴⁾ 	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji	Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego
powietrznych sporządzone w języku polskim i języku angielskim -ek		<ul style="list-style-type: none"> – opisuje i stosuje Podręcznik Obsługi Statku Powietrznego AMM (Aircraft Maintenance Manual) – opisuje i stosuje Ilustrowany Katalog Części (IPC – Illustrated Part Catalogue) – opisuje i stosuje Podręcznik Usuwania Niesprawności (FIM – Fault Isolation Manuals) – opisuje i stosuje Podręcznik Obsługi Podzespołów (CMM – Component Maintenance Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Napraw Konstrukcji (SRM – Structural Repair Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Narzędzi i Wyposażenia (ITEM – Illustrated Tool and Equipment Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Schematów Elektrycznych (WDM – Wiring Diagram Manual) – lokalizuje na podstawie schematów miejsce zamontowania wybranych urządzeń – korzysta z dokumentacji technicznej w wersji elektronicznej – wyjaśnia budowę wybranych urządzeń na podstawie schematów i rysunków technicznych zawartych w dokumentacji technicznej – odczytuje informacje z rysunków technicznych i schematów zawartych w dokumentacji technicznej 	
rozróżnia elementy konstrukcyjne płatowca statku powietrznego – ek	30	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia podstawowe zespoły konstrukcyjne i ich przeznaczenie – wyjaśnia strefowy system identyfikacji na wybranych przykładach – opisuje elementy ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi – opisuje zasady umacniania elementów konstrukcji płatowca statku powietrznego 	x
charakteryzuje przyrządy pokładowe statku powietrznego – ek	85	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przeznaczenie przyrządów pokładowych (ATA 31) – wyjaśnia budowę, działanie i funkcje przyrządów pomiarowych: wysokościomierza, 	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji	Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego
		<ul style="list-style-type: none"> – prędkościomierza, wariometru, machometru, wskaźnika wysokości i ciśnienia kabinowego, centrali areometrycznej, odbiorników ciśnień – opisuje działanie systemu ostrzegania o bliskości ziemi – przedstawia pokładowe systemy rejestracji parametrów lotu (CVR – cockpit voice recorder, FDR – flight data recorder) – opisuje działanie systemów pomiaru i wskazań ciśnienia oraz temperatury – opisuje działanie systemu pomiaru i wskazań ilości paliwa – wyjaśnia budowę, zasadę działania i funkcje przyrządów giroskopowych: sztucznego horyzontu, bezwładnościowego układu kursu, pionu giroskopowego, wskaźnika kursu, busoli giromagnetycznej, zakrętomierza, koordynatora zakrętu – opisuje budowę, działanie systemów wskazań kąta natarcia, ślizgu i przeciągnięcia – interpretuje wskazania przyrządów zespolonych takich jak EADI (sztuczny horyzont, Electronic Attitude Direction Indicator), EHSI (wskaźnik kursu, Electronic Horizontal Situation Indicator), EICAS (system wskazań i ostrzeżeń o nieprawidłowych parametrach pracy silnika, engine-indicating and crew-alerting system), ECAM (scentralizowany, elektroniczny system monitorujący parametry samolotu, Electronic Centralised Aircraft Monitor), MFD (zespolony cyfrowy wyświetlacz wielofunkcyjny, multi-function display), PFD (główny wyświetlacz, primary flight display) – opisuje działanie i funkcje systemów ostrzegania załogi – opisuje budowę i działanie systemu pomiaru i oceny wibracji – opisuje budowę i działanie wyświetlacza „glass cockpit” 	
charakteryzuje systemy awioniczne, elektryczne i	45	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przeznaczenie, zasady działania i podzespoły autopilota (ATA 22/27) 	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji	Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego
płatowcowe statku powietrznego - ek		<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przeznaczenie i zasady działania różnychsystemów radiokomunikacji (ATA 23) – opisuje przeznaczenie i zasady działania różnychsystemów nawigacji (ATA 34) – opisuje przeznaczenie i działanie systemu elektroenergetycznego i oświetlenia statkupowietrznego (ATA 24/33) – opisuje przeznaczenie i działanie systemów płatowca (ATA 21/25/26/28/29/30/32/35/36/38) 	
charakteryzuje napędy statków powietrznych – ek	35	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę i działanie silników turbinowych i Tłokowych – opisuje funkcje głównych podzespołów napędów lotniczych – wyjaśnia zasadę działania i funkcje układówrozruchu oraz zapłonu silników – wyjaśnia zasadę działania i funkcje układów sterowania silnikiem turbinowym i tłokowym – wyjaśnia zasadę działania elektronicznego systemusterowania silnikiem FADEC (Full Authority Digital Engine Control) – wyjaśnia zasadę działania APU (pomocniczyzespół napędowy, auxiliary power unit) – wykonuje pomiary wielkości opisujących stan wyposażenia elektrycznego zespołu napędowego 	x
charakteryzuje czynności obsługi technicznej statku powietrznego- ek	65	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje wykonanie czynności obsługi serwisowej (przedstartowej) na podstawie dokumentacji – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi liniowej na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługihangarowej na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługitechnicznej po nietypowych warunkach eksploatacji 	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji	Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego
		<ul style="list-style-type: none"> – interpretuje wyniki sprawdzania stanu statku powietrznego i jego systemów – wyjaśnia zasady podnoszenia i podpierania statkupowietrznego i warunki bezpieczeństwa podczas tych czynności – wyjaśnia zasady wyważania i wymienia niezbędne dokumenty – oblicza położenie środka masy na podstawiepodanych parametrów – wyjaśnia zasady niwelacji statku powietrznego – wyjaśnia zasady holowania i parkowania statkupowietrznego oraz warunki bezpieczeństwa podczas tych czynności – opisuje napełnianie i opróżnianie zbiorników paliwa – wyjaśnia zasady odladzania i zabezpieczania przed oblodzeniem – wyjaśnia zasady obsługi technicznej podczasdługotrwałego postoju na ziemi 	
opisuje procedury obsługowe statku powietrznego – ek	35	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady planowania obsługi technicznej – wyjaśnia zasady wprowadzania modyfikacji – wyjaśnia zasady magazynowania części lotniczych – wyjaśnia zasady poświadczania lub dopuszczania do lotu – wyjaśnia związki obsługi technicznej z operacjami lotniczymi – wyjaśnia zasady inspekcji obsługowych, kontrolijakości i zapewnienia jakości – wyjaśnia zasady kontroli podzespołów oograniczonej trwałości 	x
charakteryzuje techniki demontażu, sprawdzania, naprawy i montażu elementów statku powietrznego - ew	40	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rodzaje uszkodzeń i techniki sprawdzania stanu konstrukcji statku powietrznego – opisuje metody napraw elementów konstrukcji statku powietrznego – wymienia i opisuje metody badań nieniszczących – opisuje metody montażu i demontażu podzespołów – wyjaśnia techniki wykrywania i usuwania niesprawności 	x
stosuje narzędzia i sprzęt lotniskowy i hangarowy do	65	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia warsztatowe ręczne, elektryczne i pneumatyczne – dobiera narzędzia warsztatowe do wykonywanychzadań 	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji	Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego
obsługi technicznej statków powietrznych – ek		<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady kalibracji wybranych narzędzi i przyrządów pomiarowych – opisuje zasady użycia narzędzi specjalnych i przyrządów kontrolno-pomiarowych do wykonania określonych zadań – opisuje działanie, funkcjonowanie i zasady użycia testerów do urządzeń awionicznych – ocenia stan sprzętu lotniskowego, hangarowego oraz narzędzi i przyrządów kontrolno-pomiarowych przed ich zastosowaniem – wyjaśnia przeznaczenie i zasady użycia sprzętu lotniskowego do zasilania elektrycznego, pneumatycznego i hydraulicznego – wyjaśnia przeznaczenie i zasady użycia wybranego sprzętu hangarowego do wykonania obsługi technicznej – opisuje przeznaczenie podstawowych testerów do urządzeń awionicznych 	
korzysta z komputerowego wspomagania obsługi technicznej statków powietrznych – ew	35	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera programy komputerowe wspomagające obsługę techniczną statków powietrznych – odczytuje informacje z programów komputerowych wspomagających obsługę techniczną i eksploatację – dobiera dokumentację techniczną w wersji elektronicznej związaną z wykonywanym zadaniem 	x
TLO.01.05. Kompetencje personalne i społeczne			
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej -ew		<ul style="list-style-type: none"> – stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy – przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe – respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy – wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie – wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie 	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji	Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego
planuje wykonanie zadania-ew		<ul style="list-style-type: none"> – omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy – określa czas realizacji zadań – realizuje działania w wyznaczonym czasie – monitoruje realizację zaplanowanych działań – dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań – dokonuje samooceny wykonanej pracy 	x
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania -ew		<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne – wykazuje świadomość odpowiedzialności zawykonywaną pracę – ocenia podejmowane działania – przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się – niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy 	x
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany - ew		<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego – wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i – ocenia skutki jej wprowadzenia – proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach 	x
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem-ew		<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych – wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji – wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej – przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem – rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji	Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego
		– określa skutki stresu	
doskonali umiejętności zawodowe -ew		– określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu – analizuje własne kompetencje – wyznacza własne cele rozwoju zawodowego – planuje drogę rozwoju zawodowego – wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej -ew		– identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne – stosuje aktywne metody słuchania – prowadzi dyskusje – udziela informacji zwrotnej	x
negocjuje warunki porozumień-ew		– charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji – wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia	x
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów-ew		– opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania – opisuje techniki rozwiązywania problemów – wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x
współpracuje w zespole-ew		– pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania – przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole – angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu – modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x
TLO.01.6 Organizacja pracy małych zespołów			
organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań -ew		– określa strukturę grupy – przygotowuje zadania zespołu do realizacji	x

Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteria weryfikacji	Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego
		<ul style="list-style-type: none"> planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania komunikuje się z współpracownikami wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac 	
dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań-ew		<ul style="list-style-type: none"> ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu 	x
kieruje wykonaniem przydzielonych zadań-ew		<ul style="list-style-type: none"> ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac formułuje zasady wzajemnej pomocy wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania monitoruje proces wykonywania zadań opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów 	x
ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań-ew		<ul style="list-style-type: none"> kontroluje efekty pracy zespołu ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań 	x
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy-ew		<ul style="list-style-type: none"> dokonyje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy 	x

100% wszystkich zajęć to teoria połączona z praktyką.

Objaśnienia:

1) część 66, część 145, część M, część M podsekcja F – załączniki do rozporządzenia Komisji (UE) nr 1321/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie ciągłej zdatności do lotu statków powietrznych oraz wyrobów lotniczych, części i wyposażenia, a także w sprawie zatwierdzeń udzielanych organizacjom i personelowi zaangażowanym w takie zadania (Dz. Urz. UE L 362 z 17.12.2014, str. 1, z późn. zm.):

- część 66 – załącznik III dotyczący licencjonowania personelu obsługi technicznej statków powietrznych;
- część 145 – załącznik II dotyczący certyfikowanych organizacji obsługi technicznej statków powietrznych;
- część M – załącznik I dotyczący wymagań w zakresie ciągłej zdatności do lotu statków powietrznych;
- część M, podsekcja F – załącznik I dotyczący organizacji obsługi technicznej statków powietrznych.

2) część 21 – wymagania i procedury dotyczące certyfikacji statków powietrznych i związanych z nimi wyrobów, części i akcesoriów oraz organizacji projektujących i produkujących ustanowione w załączniku I do rozporządzenia Komisji (UE) nr 748/2012 z dnia 3 sierpnia 2012 r. ustanawiającego przepisy wykonawcze dotyczące certyfikacji statków powietrznych i związanych z nimi wyrobów, części i akcesoriów w zakresie zdatności do lotu i ochrony środowiska oraz dotyczące certyfikacji organizacji projektujących i produkujących (Dz. Urz. UE L 224 z 21.08.2012, str. 1, z późn. zm.).

3) EASA CS-23, CS-25, CS-27, CS-29: przepisy dotyczące certyfikowania samolotów i śmigłowców EASA (European Aviation Safety Agency Certification Specification for Aeroplanes and Rotorcraft).

4) ATA 100 (*Air Transport Association 100 Chapter System*): system klasyfikacji zespołów i podzespołów statków powietrznych, np. ATA 31 – przyrządy pokładowe, ATA 22/27 – podzespoły autopilota, ATA 34 – systemy nawigacji, ATA 24/33 – systemy elektroenergetyczne i oświetlenia statku powietrznego, ATA 21/25/26/28/29/30/32/35/36/38 – systemy płatowca, ATA 52/53/56 – elementy konstrukcyjne kadłuba, ATA 29 – instalacja hydrauliczna.

Tabela 2 Grupowanie efektów kształcenia w moduły i nadawanie nazw tym modułom

Nazwa jednostki	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego					
TLO.01.3.	posługuje się przepisami prawa lotniczego w	55	– opisuje funkcje Międzynarodowego Zrzeszenia Przewoźników Powietrznych IATA (International Air	Obsługa techniczna statków powietrznych	Miesiąc 1 – Miesiąc 15



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wypożyczenia awionicznego i elektrycznego	zakresie dotyczącym obsługi technicznej i eksploatacji statków powietrznych -ew		Transport Association), Komisji Europejskiej, Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego EASA (European Aviation Safety Agency) i Urzędu Lotnictwa Cywilnego <ul style="list-style-type: none"> – opisuje wymagania dotyczące personelu poświadczającego zawarte w części 66¹⁾ – określa wymagania dla organizacji i obsługi części 145¹⁾ i części M podsekcji F¹⁾ – opisuje wymagania dotyczące operacji i operatorów lotniczych – opisuje wymagania certyfikacyjne dla statków powietrznych w części 21²⁾ oraz EASA CS-23, 25, 27, 29³⁾ – wymienia obowiązujące dokumenty niezbędne do certyfikacji samolotu i jego wyposażenia – opisuje wymagania ciągłej zdatości do lotu zawarte w części 21 i części M – wymienia i opisuje dokumenty samolotu wymagane przez przepisy Unii Europejskiej i krajowe – programy obsługi, dyrektywy zdatości, biuletyny techniczne, dokumentację napraw i przeróbek samolotu, dokumentację potwierdzającą obsługę – wymienia minimalne wyposażenie do lotów próbnych 	w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego	
	posługuje się dokumentacją	70	– wyjaśnia i stosuje specyfikację standardu ATA 100 ⁴⁾		Miesiąc 1 – Miesiąc 15



Nazwa jednostki	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
	techniczno-obługową statków powietrznych sporządzoną w języku polskim i języku angielskim -ek		<ul style="list-style-type: none"> – opisuje i stosuje Podręcznik Obsługi Statku Powietrznego AMM (Aircraft Maintenance Manual) – opisuje i stosuje Ilustrowany Katalog Części (IPC – Illustrated Part Catalogue) – opisuje i stosuje Podręcznik Usuwania Niesprawności (FIM – Fault Isolation Manuals) – opisuje i stosuje Podręcznik Obsługi Podzespołów (CMM – Component Maintenance Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Napraw Konstrukcji (SRM – Structural Repair Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Narzędzi i Wyposażenia (ITEM – Illustrated Tool and Equipment Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Schematów Elektrycznych (WDM – Wiring Diagram Manual) – lokalizuje na podstawie schematów miejsce zamontowania wybranych urządzeń – korzysta z dokumentacji technicznej w wersji elektronicznej – wyjaśnia budowę wybranych urządzeń na podstawie schematów i rysunków technicznych zawartych w dokumentacji technicznej – odczytuje informacje z rysunków technicznych i schematów zawartych w dokumentacji technicznej 		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
	rozróżnia elementy konstrukcyjne płatowca statku powietrznego – ek	30	<ul style="list-style-type: none"> wymienia podstawowe zespoły konstrukcyjne i ich przeznaczenie wyjaśnia strefowy system identyfikacji nawybranych przykładach opisuje elementy ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi opisuje zasady umacniania elementów konstrukcji płatowca statku powietrznego 		Miesiąc 1 – Miesiąc 15
	charakteryzuje przyrządy pokładowe statku powietrznego – ek	85	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przeznaczenie przyrządów pokładowych (ATA 31) wyjaśnia budowę, działanie i funkcje przyrządów areometrycznych: wysokościomierza, prędkościomierza, wariometru, machometru, wskaźnika wysokości i ciśnienia kabinowego, centrali areometrycznej, odbiorników ciśnień opisuje działanie systemu ostrzegania o bliskości ziemi przedstawia pokładowe systemy rejestracji parametrów lotu (CVR – cockpit voice recorder, FDR – flight data recorder) opisuje działanie systemów pomiaru i wskazań ciśnienia oraz temperatury opisuje działanie systemu pomiaru i wskazań ilości paliwa 		Miesiąc 1 – Miesiąc 15



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
			<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę, zasadę działania i funkcje przyrządów giroskopowych: sztucznego horyzontu, bezwładnościowego układ kursu, pionu giroskopowego, wskaźnika kursu, busoli giromagnetycznej, zakrętomierza, koordynatora zakrętu – opisuje budowę, działanie systemów wskazań kąta natarcia, ślizgu i przeciągnięcia – interpretuje wskazania przyrządów zespolonych takich jak EADI (sztuczny horyzont, Electronic Attitude Direction Indicator), EHSI (wskaźnik kursu, Electronic Horizontal Situation Indicator), EICAS (system wskazań i ostrzeżeń o nieprawidłowych parametrach pracy silnika, engine-indicating and crew-alerting system), ECAM (scentralizowany, elektroniczny system monitorujący parametry samolotu, Electronic Centralised Aircraft Monitor), MFD (zespolony cyfrowy wyświetlacz wielofunkcyjny, multi- function display), PFD (główny wyświetlacz, primary flight display) – opisuje działanie i funkcje systemów ostrzegania załogi – opisuje budowę i działanie systemu pomiaru i oceny wibracji 		



Nazwa jednostki	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
			– opisuje budowę i działanie wyświetlacza „glass cockpit”		
	charakteryzuje systemy awioniczne, elektryczne i płatowcowe statku powietrznego - ek	45	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przeznaczenie, zasady działania i podzespoły autopilota (ATA 22/27) – opisuje przeznaczenie i zasady działania różnych systemów radiokomunikacji (ATA 23) – opisuje przeznaczenie i zasady działania różnych systemów nawigacji (ATA 34) – opisuje przeznaczenie i działanie systemu elektroenergetycznego i oświetlenia statku powietrznego (ATA 24/33) – opisuje przeznaczenie i działanie systemów płatowca (ATA 21/25/26/28/29/30/32/35/36/38) 		Miesiąc 1 – Miesiąc 15
	charakteryzuje napędy statków powietrznych – ek	35	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę i działanie silników turbinowych i tłokowych – opisuje funkcje głównych podzespołów napędów lotniczych – wyjaśnia zasadę działania i funkcje układów rozruchu oraz zapłonu silników – wyjaśnia zasadę działania i funkcje układów sterowania silnikiem turbinowym i tłokowym – wyjaśnia zasadę działania elektronicznego systemu sterowania silnikiem FADEC (Full Authority Digital Engine Control) 		Miesiąc 1 – Miesiąc 15



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
			<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasadę działania APU (pomocniczy zespół napędowy, auxiliary power unit) – wykonuje pomiary wielkości opisujących stan wyposażenia elektrycznego zespołu napędowego 		
	charakteryzuje czynności obsługi technicznej statku powietrznego- ek	65	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje wykonanie czynności obsługi serwisowej (przedstartowej) na podstawie dokumentacji – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi liniowej na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi hangarowej na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi technicznej po nietypowych warunkach eksploatacji – interpretuje wyniki sprawdzania stanu statku powietrznego i jego systemów – wyjaśnia zasady podnoszenia i podpierania statku powietrznego i warunki bezpieczeństwa podczas tych czynności – wyjaśnia zasady wyważania i wymienia niezbędne dokumenty – oblicza położenie środka masy na podstawie podanych parametrów – wyjaśnia zasady niwelacji statku powietrznego 		Miesiąc 1 – Miesiąc 15



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
			<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady holowania i parkowania statku powietrznego oraz warunki bezpieczeństwa podczas tych czynności – opisuje napełnianie i opróżnianie zbiorników paliwa – wyjaśnia zasady odladzania i zabezpieczania przed oblodzeniem – wyjaśnia zasady obsługi technicznej podczas długotrwałego postoju na ziemi 		
	opisuje procedury obsługowe statku powietrznego – ek	35	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady planowania obsługi technicznej – wyjaśnia zasady wprowadzania modyfikacji – wyjaśnia zasady magazynowania części lotniczych – wyjaśnia zasady poświadczania lub dopuszczania do lotu – wyjaśnia związki obsługi technicznej z operacjami lotniczymi – wyjaśnia zasady inspekcji obsługowych, kontroli jakości i zapewnienia jakości – wyjaśnia zasady kontroli podzespołów o ograniczonej trwałości 		Miesiąc 1 – Miesiąc 15
	charakteryzuje techniki demontażu, sprawdzania, naprawy i montażu elementów statku powietrznego - ew	40	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rodzaje uszkodzeń i techniki sprawdzania stanu konstrukcji statku powietrznego – opisuje metody napraw elementów konstrukcji statku powietrznego – wymienia i opisuje metody badań nieniszczących 		Miesiąc 1 – Miesiąc 15



Nazwa jednostki	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
			<ul style="list-style-type: none"> – opisuje metody montażu i demontażu podzespołów – wyjaśnia techniki wykrywania i usuwania niesprawności 		
	stosuje narzędzia i sprzęt lotniskowy i hangarowy do obsługi technicznej statków powietrznych – ek	65	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia warsztatowe ręczne, elektryczne i pneumatyczne – dobiera narzędzia warsztatowe do wykonywanych zadań – wyjaśnia zasady kalibracji wybranych narzędzi i przyrządów pomiarowych – opisuje zasady użycia narzędzi specjalnych i przyrządów kontrolno-pomiarowych do wykonania określonych zadań – opisuje działanie, funkcjonowanie i zasady użycia testerów do urządzeń awionicznych – ocenia stan sprzętu lotniskowego, hangarowego oraz narzędzi i przyrządów kontrolno-pomiarowych przed ich zastosowaniem – wyjaśnia przeznaczenie i zasady użycia sprzętu lotniskowego do zasilania elektrycznego, pneumatycznego i hydraulicznego – wyjaśnia przeznaczenie i zasady użycia wybranego sprzętu hangarowego do wykonania obsługi technicznej 		Miesiąc 1 – Miesiąc 15



Nazwa jednostki	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
			<ul style="list-style-type: none"> opisuje przeznaczenie podstawowych testerów do urządzeń awionicznych 		
) korzysta z komputerowego wspomaganie obsługi technicznej statków powietrznych – ew	35	<ul style="list-style-type: none"> dobiera programy komputerowe wspomagające obsługę techniczną statków powietrznych odczytuje informacje z programów komputerowych wspomagających obsługę techniczną i eksploatację dobiera dokumentację techniczną w wersji elektronicznej związaną z wykonywanym zadaniem 		Miesiąc 1 – Miesiąc 15
TLO.01.5. Kompetencje personalne i społeczne					
TLO.01.5. Kompetencje personalne i społeczne	przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej -ew		<ul style="list-style-type: none"> stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
	planuje wykonanie zadania-ew		<ul style="list-style-type: none"> omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy określa czas realizacji zadań realizuje działania w wyznaczonym czasie 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach



Nazwa jednostki	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
			<ul style="list-style-type: none"> – monitoruje realizację zaplanowanych działań – dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań – dokonuje samooceny wykonanej pracy 		
	ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania -ew		<ul style="list-style-type: none"> – przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne – wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę – ocenia podejmowane działania – przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwą eksploatacją maszyn i urządzeń na stanowisku pracy 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
	wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany-ew		<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego – wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i – ocenia skutki jej wprowadzenia – proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
	stosuje techniki radzenia sobie ze stresem-ew		<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych – wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
			<ul style="list-style-type: none"> wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych określa skutki stresu 		
	doskonali umiejętności zawodowe -ew		<ul style="list-style-type: none"> określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu analizuje własne kompetencje wyznacza własne cele rozwoju zawodowego planuje drogę rozwoju zawodowego wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
	stosuje zasady komunikacji interpersonalnej-ew		<ul style="list-style-type: none"> identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne stosuje aktywne metody słuchania prowadzi dyskusje udziela informacji zwrotnej 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
	negocjuje warunki porozumień-ew		<ul style="list-style-type: none"> charakteryzuje pożądaną postawę podczas prowadzenia negocjacji wskazuje sposób prowadzenia negocjacjiwarunków porozumienia 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach



Nazwa jednostki	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
	stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów-ew		<ul style="list-style-type: none"> – opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania – opisuje techniki rozwiązywania problemów – wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
	współpracuje w zespole-ew		<ul style="list-style-type: none"> – pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania – przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole – angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu – modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
TLO.01.6. Organizacja pracy małych zespołów					
TLO.01.6. Organizacja pracy małych zespołów	organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań - ew		<ul style="list-style-type: none"> – określa strukturę grupy – przygotowuje zadania zespołu do realizacji – planuje realizację zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – oszacowuje czas potrzebny na realizację określonego zadania – komunikuje się z współpracownikami – wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie – przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach



Nazwa jednostki	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Kryteriami weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w moduły Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania dla modułu
	dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań-ew		<ul style="list-style-type: none"> – ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania – rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
	kieruje wykonaniem przydzielonych zadań-ew		<ul style="list-style-type: none"> – ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac – formułuje zasady wzajemnej pomocy – wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania – monitoruje proces wykonywania zadań – opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według panujących standardów 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
	ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań-ew		<ul style="list-style-type: none"> – kontroluje efekty pracy zespołu – ocenia pracę poszczególnych członków zespołu pod kątem zgodności z warunkami technicznymi odbioru prac – udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach
	wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy-ew		<ul style="list-style-type: none"> – dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy – proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy 		Cały cykl kształcenia na obowiązkowych modułach

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 3 Określenie liczby godzin poszczególnych modułów.

Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Liczba godzin modułu	Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach modułów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
		Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionistycznego i elektrycznego	560	posługuje się przepisami prawa lotniczego w zakresie dotyczącym obsługi technicznej i eksploatacji statków powietrznych -ew	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje funkcje Międzynarodowego Zrzeszenia Przewoźników Powietrznych IATA (International Air Transport Association), Komisji Europejskiej, Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego EASA (European Aviation Safety Agency) i Urzędu Lotnictwa Cywilnego – opisuje wymagania dotyczące personelu poświadczającego zawarte w części 66¹⁾ – określa wymagania dla organizacji i obsługi części 145¹⁾ i części M podsekcji F¹⁾ – opisuje wymagania dotyczące operacji i operatorów lotniczych – opisuje wymagania certyfikacyjne dla statków powietrznych w części 21²⁾ oraz EASA CS-23, 25, 27, 29³⁾ – wymienia obowiązujące dokumenty niezbędne do certyfikacji samolotu i jego wyposażenia – opisuje wymagania ciągłej zdatości do lotu zawarte w części 21 i części M – wymienia i opisuje dokumenty samolotu wymagane przez przepisy Unii Europejskiej i krajowe – programy obsługi, dyrektywy zdatości, biuletyny techniczne, dokumentację napraw i przeróbek samolotu, dokumentację potwierdzającą obsługę – wymienia minimalne wyposażenie do lotów próbnych
		posługuje się dokumentacją techniczno-obługową statków powietrznych sporządzoną w języku polskim i języku angielskim -ek	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia i stosuje specyfikację standardu ATA 100⁴⁾ – opisuje i stosuje Podręcznik Obsługi Statku Powietrznego AMM (Aircraft Maintenance Manual) – opisuje i stosuje Ilustrowany Katalog Części (IPC – Illustrated Part Catalogue) – opisuje i stosuje Podręcznik Usuwania Niesprawności (FIM – Fault Isolation Manuals) – opisuje i stosuje Podręcznik Obsługi Podzespołów (CMM – Component Maintenance Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Napraw Konstrukcji (SRM – Structural Repair Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Narzędzi i Wyposażenia (ITEM – Illustrated Tool and Equipment Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Schematów Elektrycznych (WDM – Wiring Diagram Manual)

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego

Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Liczba godzin modułu	Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach modułów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
		Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> – lokalizuje na podstawie schematów miejsc zamontowania wybranych urządzeń – korzysta z dokumentacji technicznej w wersji elektronicznej – wyjaśnia budowę wybranych urządzeń na podstawie schematów i rysunków technicznych zawartych w dokumentacji technicznej – odczytuje informacje z rysunków technicznych i schematów zawartych w dokumentacji technicznej
		rozdziela elementy konstrukcyjne płatowca statku powietrznego – ek	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia podstawowe zespoły konstrukcyjne i ich przeznaczenie – wyjaśnia strefowy system identyfikacji nawybranych przykładach – opisuje elementy ochrony przed wylądowaniami atmosferycznymi – opisuje zasady umacniania elementów konstrukcji płatowca statku powietrznego
		charakteryzuje przyrządy pokładowe statku powietrznego – ek	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przeznaczenie przyrządów pokładowych (ATA 31) – wyjaśnia budowę, działanie i funkcje przyrządów areometrycznych: wysokościomierza, prędkościomierza, wariometru, machometru, wskaźnika wysokości i ciśnienia kabinowego, centrali areometrycznej, odbiorników ciśnienia – opisuje działanie systemu ostrzegania o bliskości ziemi – przedstawia pokładowe systemy rejestracji parametrów lotu (CVR – cockpit voice recorder, FDR – flight data recorder) – opisuje działanie systemów pomiaru i wskazań ciśnienia oraz temperatury – opisuje działanie systemu pomiaru i wskazań ilości paliwa – wyjaśnia budowę, zasadę działania i funkcje przyrządów giroskopowych: sztucznego horyzontu, bezwładnościowego układ kursu, pionu giroskopowego, wskaźnika kursu, busoli giromagnetycznej, zakrętomierza, koordynatora zakrętu – opisuje budowę, działanie systemów wskazań kąta natarcia, ślizgu i przeciągnięcia – interpretuje wskazania przyrządów zespolonych takich jak EADI (sztuczny horyzont, Electronic Attitude Direction Indicator), EHSI (wskaźnik kursu, Electronic Horizontal Situation Indicator), EICAS (system wskazań i ostrzeżeń o – nieprawidłowych parametrach pracy silnika, engine-indicating and crew-alerting system), ECAM (scentralizowany, elektroniczny system monitorujący parametry samolotu, Electronic Centralised Aircraft Monitor), MFD (zespolony cyfrowy wyświetlacz wielofunkcyjny, multi-function display), PFD (główny wyświetlacz, primary flight display)

Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Liczba godzin modułu	Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach modułów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
		Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> – opisuje działanie i funkcje systemów ostrzegania załogi – opisuje budowę i działanie systemu pomiaru i oceny wibracji – opisuje budowę i działanie wyświetlacza „glass cockpit”
		charakteryzuje systemy awioniczne, elektryczne i płatowcowe statku powietrznego - ek	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przeznaczenie, zasady działania i podzespoły autopilota (ATA 22/27) – opisuje przeznaczenie i zasady działania różnych systemów radiokomunikacji (ATA 23) – opisuje przeznaczenie i zasady działania różnych systemów nawigacji (ATA 34) – opisuje przeznaczenie i działanie systemu elektroenergetycznego i oświetlenia statku powietrznego (ATA 24/33) – opisuje przeznaczenie i działanie systemów płatowca (ATA 21/25/26/28/29/30/32/35/36/38)
		charakteryzuje napędy statków powietrznych – ek	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę i działanie silników turbinowych i tłokowych – opisuje funkcje głównych podzespołów napędów lotniczych – wyjaśnia zasadę działania i funkcje układów wozu oraz zapłonu silników – wyjaśnia zasadę działania i funkcje układów sterowania silnikiem turbinowym i tłokowym – wyjaśnia zasadę działania elektronicznego systemu sterowania silnikiem FADEC (Full Authority Digital Engine Control) – wyjaśnia zasadę działania APU (pomocniczy zespół napędowy, auxiliary power unit) – wykonuje pomiary wielkości opisujących stan wyposażenia elektrycznego zespołu napędowego
		charakteryzuje czynności obsługi technicznej statku powietrznego- ek	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje wykonanie czynności obsługi serwisowej (przedstartowej) na podstawie dokumentacji – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi liniowej na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi hangarowej na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi technicznej po nietypowych warunkach eksploatacji – interpretuje wyniki sprawdzania stanu statku powietrznego i jego systemów – wyjaśnia zasady podnoszenia i podpierania statku powietrznego i warunki bezpieczeństwa podczas tych czynności

Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Liczba godzin modułu	Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach modułów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
		Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady wyważania i wymienia niezbędne dokumenty – oblicza położenie środka masy na podstawie podanych parametrów – wyjaśnia zasady niwelacji statku powietrznego – wyjaśnia zasady holowania i parkowania statku powietrznego oraz warunki bezpieczeństwa podczas tych czynności – opisuje napełnianie i opróżnianie zbiorników paliwa – wyjaśnia zasady odladzania i zabezpieczania przed oblodzeniem – wyjaśnia zasady obsługi technicznej podczas długotrwałego postoju na ziemi
		opisuje procedury obsługowe statku Powietrznego – ek	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady planowania obsługi technicznej – wyjaśnia zasady wprowadzania modyfikacji – wyjaśnia zasady magazynowania części lotniczych – wyjaśnia zasady poświadczania lub dopuszczania do lotu – wyjaśnia związki obsługi technicznej z operacjami lotniczymi – wyjaśnia zasady inspekcji obsługowych, kontroli jakości i zapewnienia jakości – wyjaśnia zasady kontroli podzespołów o ograniczonej trwałości
		charakteryzuje techniki demontażu, sprawdzania, naprawy i montażu elementów statku powietrznego - ew	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rodzaje uszkodzeń i techniki sprawdzania stanu konstrukcji statku powietrznego – opisuje metody napraw elementów konstrukcji statku powietrznego – wymienia i opisuje metody badań nieniszczących – opisuje metody montażu i demontażu podzespołów – wyjaśnia techniki wykrywania i usuwania niesprawności
		stosuje narzędzia i sprzęt lotniskowy i hangarowy do obsługi technicznej statków powietrznych – ek	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia warsztatowe ręczne, elektryczne i pneumatyczne – dobiera narzędzia warsztatowe do wykonywanych zadań – wyjaśnia zasady kalibracji wybranych narzędzi i przyrządów pomiarowych – opisuje zasady użycia narzędzi specjalnych i przyrządów kontrolno-pomiarowych do wykonania określonych zadań – opisuje działanie, funkcjonowanie i zasady użycia testerów do urządzeń awionicznych – ocenia stan sprzętu lotniskowego, hangarowego oraz narzędzi i przyrządów kontrolno-pomiarowych przed ich zastosowaniem – wyjaśnia przeznaczenie i zasady użycia sprzętu lotniskowego do zasilania elektrycznego, pneumatycznego i hydraulicznego

Obowiązkowe moduły ustalone przez dyrektora	Liczba godzin modułu	Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach modułów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
		Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przeznaczenie i zasady użycia wybranego sprzętu hangarowego do wykonania obsługi technicznej – opisuje przeznaczenie podstawowych testerów i urządzeń awionicznych
		korzysta z komputerowego wspomaganie obsługi technicznej statków powietrznych – ew	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera programy komputerowe wspomagające obsługę techniczną statków powietrznych – odczytuje informacje z programów komputerowych wspomagających obsługę techniczną i eksploatację – dobiera dokumentację techniczną w wersji elektronicznej związaną z wykonywanym zadaniem
Kompetencje personalne i społeczne		Kształcenie na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych	Przez cały cykl kształcenia na KUZ
Organizacja pracy małych zespołów		Kształcenie na wszystkich obowiązkowych zajęciach edukacyjnych	Przez cały cykl kształcenia na KUZ

100% wszystkich zajęć to teoria połączona z praktyką.

Objaśnienia:

1) część 66, część 145, część M, część M podsekcja F – załączniki do rozporządzenia Komisji (UE) nr 1321/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie ciągłej zdatości do lotu statków powietrznych oraz wyrobów lotniczych, części i wyposażenia, a także w sprawie zatwierdzeń udzielanych organizacjom i personelowi zaangażowanym w takie zadania (Dz. Urz. UE L 362 z 17.12.2014, str. 1, z późn. zm.):

- część 66 – załącznik III dotyczący licencjonowania personelu obsługi technicznej statków powietrznych;
- część 145 – załącznik II dotyczący certyfikowanych organizacji obsługi technicznej statków powietrznych;
- część M – załącznik I dotyczący wymagań w zakresie ciągłej zdatości do lotu statków powietrznych;
- część M, podsekcja F – załącznik I dotyczący organizacji obsługi technicznej statków powietrznych.

2) część 21 – wymagania i procedury dotyczące certyfikacji statków powietrznych i związanych z nimi wyrobów, części i akcesoriów oraz organizacji projektujących i produkujących ustanowione w załączniku I do rozporządzenia Komisji (UE) nr 748/2012 z dnia 3 sierpnia 2012 r. ustanawiającego przepisy wykonawcze dotyczące

certyfikacji statków powietrznych i związanych z nimi wyrobów, części i akcesoriów w zakresie zdolności do lotu i ochrony środowiska oraz dotyczące certyfikacji organizacji projektujących i produkujących (Dz. Urz. UE L 224 z 21.08.2012, str. 1, z późn. zm.).

3) EASA CS-23, CS-25, CS-27, CS-29: przepisy dotyczące certyfikowania samolotów i śmigłowców EASA (European Aviation Safety Agency Certification Specification for Aeroplanes and Rotorcraft).

4) ATA 100 (*Air Transport Association 100 Chapter System*): system klasyfikacji zespołów i podzespołów statków powietrznych, np. ATA 31 – przyrządy pokładowe, ATA 22/27 – podzespoły autopilota, ATA 34 – systemy nawigacji, ATA 24/33 – systemy elektroenergetyczne i oświetlenia statku powietrznego, ATA 21/25/26/28/29/30/32/35/36/38 – systemy płatowca, ATA 52/53/56 – elementy konstrukcyjne kadłuba, ATA 29 – instalacja hydrauliczna.

2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Tabela 4 Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Nazwa modułów	Liczba godzin dydaktycznych	Uwagi o realizacji
TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego		
Aerodynamika i mechanika lotów.	55	100% wszystkich zajęć to teoria połączona z praktyką.
Budowa statków powietrznych	110	100% wszystkich zajęć to teoria połączona z praktyką.
Wyposażenie elektryczne i awionistyczne statku powietrznego.	215	100% wszystkich zajęć to teoria połączona z praktyką.
Eksploatacja statków powietrznych.	180	100% wszystkich zajęć to teoria połączona z praktyką.
Razem godzin:	560	

3. Cele kształcenia KUZ

Uczestnik KUZ powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie **TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego**, do których w szczególności należą:

- wykonywanie naprawy i eksploatacji statków powietrznych.
- wykonywanie obsługi wyposażenia elektrycznego i awionistycznego statków powietrznych.
- Wykonywanie obsługi statków powietrznych na podstawie dokumentacji samolotu.

4. Program nauczania dla modułu: Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionistycznego i elektrycznego.

4.1. Cele ogólne modułu

Cele ogólne modułu to:

- Nabycie wiedzy w zakresie aerodynamiki i mechaniki lotów.
- Poznawanie sił aerodynamicznych.
- Nabywanie wiedzy na temat budowy i eksploatacji statków powietrznych.
- Poznawanie wyposażenia elektrycznego i awionistycznego statków powietrznych.
- Doskonalenie wiedzy w zakresie budowy i wyposażenia statków powietrznych na podstawie dokumentacji samolotu.

4.2. Cele szczegółowe modułu

Cele szczegółowe modułu to:

Uczestnik potrafi:

- Określić parametry atmosfery ziemskiej.
- Wymienić wielkości fizyczne stosowane w aerodynamice.
- Wyjaśnić prawa fizyki stosowane w aerodynamice.
- określić budowę różnych typów statków powietrznych.
- Rozróżnić elementy konstrukcyjne płatowca statku powietrznego.
- Charakteryzować rodzaje specjalnych części statków powietrznych i ich podzespołów.
- Określić przewody i złącza elektryczne w samolocie.
- Określić systemy elektroniczne statków powietrznych.
- Charakteryzować systemy elektryczne i awionistyczne oraz płatowcowe statku powietrznego.
- Omówić zasady eksploatacji statku powietrznego.

4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 5 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
1. Atmosfera ziemską. 2. Przepływ powietrza z małą prędkością. 3. Siły aerodynamiczne. 4. Układy odniesienia. 5. Układ aerodynamiczny samolotu. 6. Siły i momenty działające na statek powietrzny. 7. Ruch ustalony i nieustalony statku powietrznego. 8. Stateczność i sterowność statku powietrznego. 9. Wpływ niektórych zjawisk aerodynamicznych na użytkowanie statków powietrznych. 10. Aerodynamika dużych prędkości lotu. 11. Aerodynamika wirnika nośnego.	5 5 5 5 5 5 5 10 10 5 5	– określać parametry atmosfery wzorcowej – wymieniać podstawowe wielkości fizyczne stosowane w aerodynamice – wyjaśniać prawo Bernoulliego – wyjaśniać pojęcia i parametry związane z opływem powietrza wokół statku powietrznego – wskazywać elementy wpływające na sterowność i stateczność statku powietrznego – interpretować wielkości opisujące charakterystyki aerodynamiczne – wyjaśniać wpływ elementów mechanizacji skrzydła na charakterystyki aerodynamiczne – wyjaśniać powstawanie sił działających na statek powietrzny w różnych fazach lotu i ich wpływ na tor lotu	– opisywać działanie wybranych elementów sterowania i mechanizacji skrzydła – opisywać zjawiska aerodynamiczne dla wirującego płata – wyjaśniać pojęcia: liczba Macha i krytyczna liczba Macha
1. Powstawanie i ewolucja konstrukcji lotniczych. 2. Wybrane elementy konstrukcyjne statków powietrznych. 3. Parametry konstrukcyjne skrzydła. 4. Mechanizacja i ruchome elementy skrzydła. 5. Winglety. 6. Kadłub. 7. Podwozie. 8. Strefowy system identyfikacji na wybranych przykładach. 9. Elementy ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi. 10. Zasady umacniania elementów konstrukcji płatowca statku powietrznego.	10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	– wymieniać podstawowe zespoły konstrukcyjne i ich przeznaczenie – wyjaśniać strefowy system identyfikacji na wybranych przykładach – opisywać elementy ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi – opisywać zasady umacniania elementów konstrukcji płatowca statku powietrznego – opisywać budowę i działanie silników turbinowych i tłokowych – opisywać funkcje głównych podzespołów napędów lotniczych – wyjaśniać zasadę działania i funkcje układów rozruchu oraz zapłonu silników	– wyjaśniać zasadę działania elektronicznego systemu sterowania silnikiem FADEC (Full Authority Digital Engine Control) – wyjaśniać zasadę działania APU (pomocniczy zespół napędowy, auxiliary power unit) – wykonywać pomiary wielkości opisujących stan wyposażenia elektrycznego zespołu napędowego

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
11. Napędy statków powietrznych.	10	– wyjaśniać zasadę działania i funkcje układów sterowania silnikiem turbinowym i tłokowym	
1. Przyrządy pokładowe statku powietrznego – wprowadzenie.	10	– opisywać przeznaczenie przyrządów pokładowych (ATA 31)	– interpretować wskazania przyrządów zespolonych takich jak EADI (sztuczny horyzont, Electronic Attitude Direction Indicator), EHSI (wskaźnik kursu, Electronic Horizontal Situation Indicator), EICAS (system wskazań i ostrzeżeń o nieprawidłowych parametrach pracy silnika, engine-indicating and crew-alerting system), ECAM (scentralizowany, elektroniczny system monitorujący parametry samolotu, Electronic Centralised Aircraft Monitor), MFD (zespolony cyfrowy wyświetlacz wielofunkcyjny, multifunction display), PFD (główny wyświetlacz, primary flight display)
2. Podstawowe wyposażenie statku powietrznego.	10	– wyjaśniać budowę, działanie i funkcje przyrządów areometrycznych: wysokościomierza, prędkościomierza, wariometru, machometru, wskaźnika wysokości i ciśnienia kabinowego, centrali areometrycznej, odbiorników ciśnień	– przedstawiać pokładowe systemy rejestracji parametrów lotu (CVR – cockpit voice recorder, FDR – flight data recorder)
3. Wyposażenie do lądowań w warunkach IMC.	10	– opisywać działanie systemu ostrzegania o bliskości ziemi	– opisywać przeznaczenie i działanie systemów pławca (ATA21/25/26/28/29/30/32/35/36/38)
4. Wyposażenie do lotów nocnych.	10	– opisywać działanie systemów pomiaru i wskazań ciśnienia oraz temperatury	
5. Wskaźnik liczby Macha.	10	– opisywać działanie systemu pomiaru i wskazań ilości paliwa	
6. Inne wyposażenie.	10	– wyjaśniać budowę, zasadę działania i funkcje przyrządów giroskopowych: sztucznego horyzontu, bezwładnościowego układ kursu, pionu giroskopowego, wskaźnika kursu, busoli giromagnetycznej, zakrętomierza, koordynatora zakrętu	
7. Oznakowanie punktów dostępu zewnętrznego.	10	– opisywać budowę, działanie systemów wskazań kąta natarcia, ślizgu i przeciągnięcia	
8. Dokumenty pokładowe.	10	– opisywać działanie i funkcje systemów ostrzegania załogi	
9. Mapy.	10	– opisywać budowę i działanie systemu pomiaru i oceny wibracji	
10. Specjalne wyposażenie statku powietrznego.	10	– opisywać budowę i działanie wyświetlacza „glass cockpit”	
11. Radiolokator meteorologiczny.	10	– opisywać przeznaczenie, zasady działania i podzespoły autopilota (ATA 22/27)	
12. Urządzenie do sygnalizowania bliskości ziemi.	10		
13. Rejestratory pokładowe.	10		
14. Wyposażenie do lotów nad obszarami wodnymi.	10		
15. Wyposażenie do lotów nad obszarami, gdzie poszukiwanie i ratunek są szczególnie utrudnione.	10		
16. Wyposażenie do lotów na dużych wysokościach.	10		
17. Wyposażenie do lotów w warunkach oblodzenia.	10		
18. Wyposażenie w spadochrony.	10		
19. Ratunkowe wyposażenie radiowe.	10		
20. Wyposażenie w urządzenia łączności.	10		
21. Wyposażenie w urządzenia nawigacyjne.	10		
22. Wyposażenie i wykorzystanie ACAS II.	10		

Tematy zajęć	Liczba godzin	Opis efektów kształcenia (uwzględniający kryteria weryfikacji)	
		<ul style="list-style-type: none"> opisywać przeznaczenie i zasady działania różnych systemów radiokomunikacji (ATA 23) opisywać przeznaczenie i zasady działania różnych systemów nawigacji (ATA 34) opisywać przeznaczenie i działanie systemu elektroenergetycznego i oświetlenia statku powietrznego (ATA 24/33) 	
1. Rodzaje uszkodzeń i techniki sprawdzania stanu konstrukcji statku powietrznego.	5	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśniać zasady planowania obsługi technicznej wyjaśniać zasady wprowadzania modyfikacji 	<ul style="list-style-type: none"> wymieniać i opisywać metody badań nieniszczących
2. Metody badań nieniszczących.	5	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśniać zasady magazynowania części lotniczych 	<ul style="list-style-type: none"> opisywać metody montażu i demontażu podzespołów
3. Montaż i demontaż podzespołów.	5	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśniać zasady poświadczania lub dopuszczania do lotu 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśniać techniki wykrywania i usuwania niesprawności
4. Techniki usuwania niesprawności.	5		
5. Dokumentacja eksploatacyjna statku powietrznego.	10	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśniać związki obsługi technicznej z operacjami lotniczymi 	
6. Standardy obsługi technicznej.	10	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśniać zasady inspekcji obsługowych, kontroli jakości i zapewnienia jakości 	
7. Obsługa techniczna podzespołów.	10	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśniać zasady kontroli podzespołów o ograniczonej trwałości 	
8. Podzespoły o ograniczonej żywotności.	10	<ul style="list-style-type: none"> opisywać rodzaje uszkodzeń i techniki sprawdzania stanu konstrukcji statku powietrznego 	
9. Nadzorowanie niesprawnych podzespołów.	10	<ul style="list-style-type: none"> opisywać metody napraw elementów konstrukcji statku powietrznego 	
10. Organizacja zarządzania ciągłą zdadnością do lotu.	10		
11. Charakterystyka zarządzania ciągłą zdadnością do lotu.	10		
12. Dokumentacja	10		
13. Uprawnienia organizacji	10		
14. System jakości.	10		
15. Zmiany w zatwierdzonej organizacji ciągłej zdadności do lotu.	10		
16. Prowadzenie zapisów.	10		
17. Ciągłość ważności zatwierdzenia.	10		
18. Niegodności.	5		
19. Poświadczenie obsługi statku powietrznego.	5		
20. Poświadczenie obsługi podzespołu.	5		

100% wszystkich zajęć to teoria połączona z praktyką.

4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych metod, np. ćwiczenia praktyczne, laboratoryjne, pogadanka.

Warunki, środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczestników kursu.

Możliwość prowadzenia zajęć za pomocą technik kształcenia na odległość w odniesieniu do niektórych jednostek modułu dotyczących np. określania parametrów atmosfery ziemskiej, omówienia wielkości fizycznych stosowanych w aerodynamice, wyjaśniania praw fizyki stosowanych w aerodynamice.

Obudowa dydaktyczna,

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczestników, teksty przewodnie, karty pracy dla uczestników, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z wyposażeniem awionistycznym i elektrycznym statków powietrznych, modele wyposażania elektrycznego i awionistycznego, przyrządy pomiarowe w zawodzie technik awionik, stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu, wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia. Wyposażenie szkoły/placówki prowadzącej KKZ w kwalifikacji TLO.01. Wykonywanie obsługi technicznej wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu z urządzeniem wielofunkcyjnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym oraz z projektorem multimedialnym,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzenia wielofunkcyjnego, z pakietem programów biurowych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe elementy, wyroby stosowane w budowie maszyn i urządzeń, w tym również statków powietrznych,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego,
- dokumentacje wyrobów stosowanych w budowie statków powietrznych.

Pracownia elektrotechniki i elektroniki wyposażona w:

- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego) zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową, wyposażone w wyłączniki awaryjne i wyłącznik centralny, zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, autotransformatory,
- przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe,
- oscyloskopy,

- zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych: rezystory, cewki, kondensatory, diody, tranzystory, układy scalone, wzmacniacze, generatory, przerzutniki.

Pracownia wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych wyposażona w:

- zbiór przyrządów pokładowych,
- zbiór pokładowych urządzeń elektrycznych,
- wybrane urządzenia radiotechniczne,
- przyrządy i urządzenia pomiarowe,
- modele fizyczne i symulacyjne oraz opisy techniczne pokładowych urządzeń elektrycznych i urządzeń radiotechnicznych
- technologie sprawdzenia stanu urządzeń.

Pracownia mechaniczna wyposażona w:

- stanowiska do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych: mechanicznych i elektrycznych,
- normy, narzędzia i znormalizowane elementy do wykonywania połączeń mechanicznych i elektrycznych,
- katalogi narzędzi stosowanych w obsłudze, normy lotnicze,
- materiały szkoleniowe dotyczące obróbki ręcznej.

W pracowniach powinno być utworzone stanowisko informacji technicznych wyposażone w dokumentację obsługową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy statków powietrznych, silników i systemów pokładowych (forma dokumentacji w postaci papierowej lub elektronicznej).

Warunki realizacji

Moduł powinien być realizowany w pracowni teoretycznej nauki zawodu, pracowni praktycznej nauki zawodu a także w Centrach Kształcenia Zawodowego i u Pracodawców, w grupach zapewniających właściwe i bezpieczne warunki do pracy i/lub za pomocą platformy e-learningowej.

4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez uczestników wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń i testów po zakończeniu działań programowych. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, jakość wykonania. Sprawdzanie osiągnięć uczestników powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczestników w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych.

Ocena postępów uczestników powinna być dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczestników należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 6 Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
Obszar początkowy			
Układ programu nauczania KUZ modułu	Kluczowe efekty kształcenia są realizowane w module rozszerzając zakres treści efektu.	Ankieta ewaluacyjna, analiza programu nauczania KUZ	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania KUZ
Trafność doboru programów nauczania KUZ, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych, ze względu na przyjęte cele	Program nauczania KUZ, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie ucznia do nabycia umiejętności Zgodność celów nauczania z treściami podstawy programowej Adekwatność proponowanych metod nauczania do realizowanych treści i efektów kształcenia Adekwatność proponowanych metod nauczania do realizowanych treści i efektów kształcenia	Analiza struktury programu nauczania KUZ, analiza celów nauczania, wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, metod nauczania, środków dydaktycznych i sposobów, i warunków realizacji programu, ankieta ewaluacyjna	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania KUZ
Stopień trudności programu KUZ z pozycji ucznia	Program nauczania KUZ jest atrakcyjny dla ucznia i rozwija jego zainteresowania Dostosowane treści nauczania KUZ do poziomu nauczania i liczby godzin przeznaczonych na realizację programu Dostosowanie programu nauczania do potrzeb rynku pracy, aktualność treści programowych z technologiami stosowanymi w zawodzie	Analiza struktury programu nauczania KUZ, analiza celów nauczania, wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, metod nauczania, środków dydaktycznych i sposobów, i warunków realizacji programu, ankieta ewaluacyjna	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania KUZ
Obszar kształtujący			



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych -ek	Określa parametry atmosfery ziemskiej. Wymienia wielkości fizyczne stosowane w aerodynamice.	– wykład informacyjny, – pokaz z objaśnieniem, – wykład problemowy – metoda przypadku, – dyskusja dydaktyczna, – burza mózgów, pokaz z instruktążem, – pokaz z objaśnieniem, – ćwiczenia, – metoda projektów, – próba pracy, – testy zamknięte	W czasie realizacji programu nauczania oraz po zakończonej jednostce metodycznej
posługuje się dokumentacją technicznoobsługową statków powietrznych sporządzoną w języku polskim i języku angielskim - ek	Wyjaśnia prawa fizyki stosowane w aerodynamice. określić budowę różnych typów statków powietrznych.		
charakteryzuje przyrządy pokładowe statku powietrznego -ek	Rozróżnia elementy konstrukcyjne płatowca statku powietrznego.		
charakteryzuje systemy awioniczne, elektryczne i płatowcowe statku powietrznego- ek	Charakteryzuje rodzaje specjalnych części statków powietrznych i ich podzespołów.		
stosuje narzędzia i sprzęt lotniskowy i hangarowy do obsługi technicznej statków powietrznych -ek	Określa przewody i złącza elektryczne w samolocie. Określa systemy elektroniczne statków powietrznych.		
korzysta z komputerowego wspomaganie obsługi technicznej statków powietrznych- ek	Charakteryzuje systemy elektryczne i awionistyczne oraz płatowcowe statku powietrznego. Omawia zasady eksploatacji statku powietrznego.		
Obszar podsumowujący			
Sprawność szkoły	Uczniowie kształcący się zgodnie z programem KUZ uzyskało zaliczenie w ramach zrealizowanego programu nauczania	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentacji, wywiad społeczny	Po zrealizowaniu programu nauczania KUZ
Współpraca szkoły z pracodawcami	Szkoła współpracuje z min. Jednym pracodawcą w ramach realizacji programu KUZ Uczniowie odbywają zajęcia w kształceniu zawodowym praktycznym u pracodawcy Szkoła posiada co najmniej jedną umowę patronacką.	Analiza dokumentacji szkoły.	W całym cyklu kształcenia programu KUZ

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

- 1) Aircraft digital electronic and computer systems: principles, operation and maintenance / Mike Tooley. 2007
- 2) Aircraft electrical and electronic systems: principles, operation and maintenance / Mike Tooley, David Wyatt. 2009
- 3) Awionika, przyrządy i systemy pokładowe / Zbigniew Polak, Andrzej Rypulak. 2002
- 4) Bezpilotowe aparaty latające: systemy sterowania i nawigacji / red. Jan Gruszecki. 2002
- 5) Civil avionics systems / Ian Moir, Allan G. Seabridge. 2006
- 6) Jane's Avionics: 2003-2004 / ed. Edward Downs. 2003
- 7) Jane's Avionics: 2004-2005 / ed. Edward Downs. 2004
- 8) Materiały VI Konferencji Awioniki, Bezmiechowa, 16-18 września 2010: streszczenia / aut. Edward Babiasz [i in.]; org. Politechnika Rzeszowska ; Wojskowa Akademia Techniczna ; Komitet Badań Kosmicznych i Satelitarnych PAN ; STAR - PL. 2010
- 9) Test and evaluation of aircraft avionics and weapon systems / Robert E. McShea. 2010
- 10) VII Konferencja Awioniki: materiały konferencyjne, 18.09.2013 - 21.09.2013 Krasieczyn. 2013
- 11) Wybrane problemy projektowania nahałmowych systemów wyświetlania parametrów lotu / Sławomir Michalak. 2016
- 12) Wybrane zagadnienia awioniki: praca zbiorowa / red. Jan Gruszecki. 2011

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Wypożyczenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego

Pracownia wyposażenia awionicznego i elektrycznego statków powietrznych wyposażona w:

- zbiór przyrządów pokładowych,
- zbiór pokładowych urządzeń elektrycznych,
- wybrane urządzenia radiotechniczne,
- przyrządy i urządzenia pomiarowe,

- modele fizyczne i symulacyjne oraz opisy techniczne pokładowych urządzeń elektrycznych i urządzeń
- radiotechnicznych
- technologie sprawdzenia stanu urządzeń.

Pracownia mechaniczna wyposażona w:

- stanowiska do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych: mechanicznych i elektrycznych,
- normy, narzędzia i znormalizowane elementy do wykonywania połączeń mechanicznych i elektrycznych,
- katalogi narzędzi stosowanych w obsłudze, normy lotnicze,
- materiały szkoleniowe dotyczące obróbki ręcznej.

W pracowniach powinno być utworzone stanowisko informacji technicznych wyposażone w dokumentację obsługową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy statków powietrznych, silników i systemów pokładowych (forma dokumentacji w postaci papierowej lub elektronicznej).

Miejsce realizacji praktyk zawodowych: certyfikowane organizacje obsługujące statki powietrzne i zapewniające ciągłą zdadność do lotu, oraz inne podmioty stanowiące potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

Liczba tygodni przeznaczonych na realizację praktyk zawodowych: 8 tygodni (280 godzin).

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Uczestnik uzyska zaliczenie kursu umiejętności zawodowych TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego w momencie zaliczenia wszystkich obowiązujących modułów. Sposób i forma zaliczenia modułu.

Oceny klasyfikacyjne z poszczególnych zajęć edukacyjnych, ustala się w stopniach według następującej skali:

- stopień celujący - 6;
- stopień bardzo dobry - 5;
- stopień dobry - 4;
- stopień dostateczny - 3;
- stopień dopuszczający - 2;
- stopień niedostateczny - 1.

Forma i sposób zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych przewidzianych w planie nauczania zależy od specyfiki nauczanych treści kształcenia i może być:

- ustna;
- pisemna;
- praktyczna.

Wyboru formy zaliczenia dokonują nauczyciele/instruktorzy prowadzący obowiązkowe zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego, przed rozpoczęciem zajęć.

Uczestnicy kursu są informowani o formie zaliczenia poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych, przewidzianych w planie nauczania na pierwszych zajęciach.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

8 1. Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Tabela 7 Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (Tak-T/Nie-N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

8 2. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Tabela 8 Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
<i>TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego</i>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
stosuje zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego i elektrycznego - ek	<ul style="list-style-type: none"> – interpretuje normy dotyczące rysunku technicznego maszynowego i elektrycznego – sporządza szkice części maszyn – sporządza proste schematy obwodów elektrycznych – wykonuje rysunki techniczne i wymiarowanie części maszyn 	<ul style="list-style-type: none"> – Pole magnetyczne i elektromagnetyzm. Obwody magnetyczne. – Indukcyjność własna i wzajemna. – Magnetyzm i indukcja magnetyczna. – Transformatory i przekładniki. – Przykłady zastosowań przekładników w statku powietrznym.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje informacje z rysunku technicznego dotyczące budowy urządzeń – wyjaśnia budowę urządzeń na rysunkach technicznych – opisuje znormalizowane zasady tolerancji i pasowań – określa na rysunku rodzaj stosowanych pasowań – oblicza luzy dla pasowań 	<ul style="list-style-type: none"> – Przykładowe elementy elektroniczne. – Dioda. – Sprawdzenie diody. – Zastosowanie diody jako prostownika prądu przemiennego. – Diody świecące LED. Właściwości. – Przykłady zastosowań diody. – Fotorezystory. Funkcje i zastosowanie. – Tranzystory. Funkcje i zastosowanie. – Funkcje sprawdzania i kontroli w statkach powietrznych. Schemat przepływu sygnałów. – Praktyczne zastosowanie zjawiska rezonansu elektrycznego. – Energia i moc prądu sinusoidalnego. - Obliczanie parametrów obwodu prądu przemiennego jednofazowego. – Transformatory jednofazowe i trójfazowe. - Elektromagnesy i sprzęgła elektromagnetyczne. – Silniki elektryczne prądu przemiennego. - Elementy stykowe układów sterowania elektrycznego. – Układy łącznikowe i stycznikowo-przełącznikowe. – Czujniki i przetworniki w układach elektrycznych. – Symulacja komputerowa obwodów prądu stałego i przemiennego.
– TLO.01.3. Obsługa techniczna statków powietrznych w zakresie wyposażenia awionicznego i elektrycznego		
Efekty kształcenia	– Kryteria weryfikacji	–
posługuje się przepisami prawa lotniczego w zakresie dotyczącym obsługi technicznej i eksploatacji statków powietrznych - ew	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje funkcje Międzynarodowego Zrzeszenia Przewoźników Powietrznych IATA (International Air Transport Association), Komisji Europejskiej, Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa Lotniczego EASA (European Aviation Safety Agency) i Urzędu Lotnictwa Cywilnego 	<ul style="list-style-type: none"> – Atmosfera ziemska. – Przepływ powietrza z małą prędkością. – Siły aerodynamiczne. – Układy odniesienia. – Układ aerodynamiczny samolotu. – Siły i momenty działające na statek powietrzny.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje wymagania dotyczące personelu poświadczającego zawarte w części 661) – określa wymagania dla organizacji i obsługi części 1451) i części M podsekcji F1) – opisuje wymagania dotyczące operacji i operatorów lotniczych – opisuje wymagania certyfikacyjne dla statków powietrznych w części 212) oraz EASA CS-23, 25, 27, 293) – wymienia obowiązujące dokumenty niezbędne do certyfikacji samolotu i jego wyposażenia – opisuje wymagania ciągłej zdatności do lotu zawarte w części 21 i części M – wymienia i opisuje dokumenty samolotu wymagane przez przepisy Unii Europejskiej i krajowe – programy obsługi, dyrektywy zdatności, biuletyny techniczne, dokumentację napraw i przeróbek samolotu, dokumentację potwierdzającą obsługę – wymienia minimalne wyposażenie do lotów próbnych 	<ul style="list-style-type: none"> – Ruch ustalony i nieustalony statku powietrznego. – Stateczność i sterowność statku powietrznego. – Wpływ niektórych zjawisk aerodynamicznych na użytkowanie statków powietrznych. – Aerodynamika dużych prędkości lotu. – Aerodynamika wirnika nośnego.
posługuje się dokumentacją technicznoobsługową statków powietrznych sporządzoną w języku polskim i języku angielskim - ek	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia i stosuje specyfikację standardu ATA 1004) – opisuje i stosuje Podręcznik Obsługi Statku Powietrznego AMM (Aircraft Maintenance Manual) – opisuje i stosuje Ilustrowany Katalog Części (IPC – Illustrated Part Catalogue) – opisuje i stosuje Podręcznik Usuwania Niesprawności (FIM – Fault Isolation Manuals) – opisuje i stosuje Podręcznik Obsługi Podzespołów (CMM –Component Maintenance Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Napraw Konstrukcji (SRM – Structural Repair Manual) 	<ul style="list-style-type: none"> – Powstawanie i ewolucja konstrukcji lotniczych. – Wybrane elementy konstrukcyjne statków powietrznych. – Parametry konstrukcyjne skrzydła. – Mechanizacja i ruchome elementy skrzydła. – Winglety. – Kadłub. – Podwozie. – Strefowy system identyfikacji na wybranych przykładach. – Elementy ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi. – Zasady umacniania elementów konstrukcji płatowca statku powietrznego. – Napędy statków powietrznych.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje i stosuje Podręcznik Narzędzi i Wyposażenia (ITEM – Illustrated Tool and Equipment Manual) – opisuje i stosuje Podręcznik Schematów Elektrycznych (WDM – Wiring Diagram Manual) – lokalizuje na podstawie schematów miejsce zamontowania wybranych urządzeń – korzysta z dokumentacji technicznej w wersji elektronicznej – wyjaśnia budowę wybranych urządzeń na podstawie schematów i rysunków technicznych zawartych w dokumentacji technicznej – odczytuje informacje z rysunków technicznych i schematów zawartych w dokumentacji technicznej 	
rozróżnia elementy konstrukcyjne płatowca statku powietrznego -ew	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia podstawowe zespoły konstrukcyjne i ich przeznaczenie – wyjaśnia strefowy system identyfikacji na wybranych przykładach – opisuje elementy ochrony przed wylądowaniami atmosferycznymi – opisuje zasady umacniania elementów konstrukcji płatowca statku powietrznego 	<ul style="list-style-type: none"> – Przyrządy pokładowe statku powietrznego – wprowadzenie. – Podstawowe wyposażenie statku powietrznego. – Wyposażenie do lądowań w warunkach IMC – Wyposażenie do lotów nocnych. – Wskaźnik liczby Macha. – Inne wyposażenie. – Oznakowanie punktów dostępu zewnętrznego. – Dokumenty pokładowe. – Mapy. – Specjalne wyposażenie statku powietrznego. – Radiolokator meteorologiczny. – Urządzenie do sygnalizowania bliskości ziemi. – Rejestratory pokładowe. – Wyposażenie do lotów nad obszarami wodnymi. – Wyposażenie do lotów nad obszarami, gdzie poszukiwanie i ratunek są szczególnie utrudnione. – Wyposażenie do lotów na dużych wysokościach.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
		<ul style="list-style-type: none"> – Wyposażenie do lotów w warunkach oblodzenia. – Wyposażenie w spadochrony. – Ratunkowe wyposażenie radiowe. – Wyposażenie w urządzenia łączności – Wyposażenie w urządzenia nawigacyjne – Wyposażenie i wykorzystanie ACAS II
charakteryzuje przyrządy pokładowe statku powietrznego -ek	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przeznaczenie przyrządów pokładowych (ATA 31) – wyjaśnia budowę, działanie i funkcje przyrządów areometrycznych: wysokościomierza, prędkościomierza, wariometru, machometru, wskaźnika wysokości i ciśnienia kabinowego, centrali areometrycznej, odbiorników ciśnień – opisuje działanie systemu ostrzegania o bliskości ziemi – przedstawia pokładowe systemy rejestracji parametrów lotu (CVR – cockpit voice recorder, FDR – flight data recorder) – opisuje działanie systemów pomiaru i wskazań ciśnienia oraz temperatury – opisuje działanie systemu pomiaru i wskazań ilości paliwa – wyjaśnia budowę, zasadę działania i funkcje przyrządów giroskopowych: sztucznego horyzontu, bezwładnościowego układ kursu, pionu giroskopowego, wskaźnika kursu, busoli giromagnetycznej, zakrętomierza, koordynatora zakrętu – opisuje budowę, działanie systemów wskazań kąta natarcia, ślizgu i przeciągnięcia – interpretuje wskazania przyrządów zespolonych takich jak EADI (sztuczny horyzont, Electronic Attitude Direction Indicator), EHSI (wskaźnik kursu, Electronic 	<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje uszkodzeń i techniki sprawdzania stanu konstrukcji statku powietrznego. – Metody badań nieniszczących. – Montaż i demontaż podzespołów. – Techniki usuwania niesprawności. – Dokumentacja eksploatacyjna statku powietrznego. – Standardy obsługi technicznej. – Obsługa techniczna podzespołów. – Podzespoły o ograniczonej żywotności – Nadzorowanie niesprawnych podzespołów – Organizacja zarządzania ciągłą zdolnością do lotu. – Charakterystyka zarządzania ciągłą zdolnością do lotu. – Dokumentacja – Uprawnienia organizacji – System jakości. – Zmiany w zatwierdzonej organizacji ciągłej zdolności do lotu. – Prowadzenie zapisów – Ciągłość ważności zatwierdzenia. – Niezgodności. – Poświadczenie obsługi statku powietrznego. – Poświadczenie obsługi podzespołu.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
	<p>Horizontal Situation Indicator), EICAS (system wskazań i ostrzeżeń o nieprawidłowych parametrach pracy silnika, engine-indicating and crew-alerting system), ECAM (scentralizowany, elektroniczny system monitorujący parametry samolotu, Electronic Centralised Aircraft Monitor), MFD (zespolony cyfrowy wyświetlacz wielofunkcyjny, multifunction display), PFD (główny wyświetlacz, primary flight display)</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje działanie i funkcje systemów ostrzegania załogi – opisuje budowę i działanie systemu pomiaru i oceny wibracji – opisuje budowę i działanie wyświetlacza „glass cockpit” 	
charakteryzuje systemy awioniczne, elektryczne i płatowcowe statku powietrznego- ek	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje przeznaczenie, zasady działania i podzespoły autopilota (ATA 22/27) – opisuje przeznaczenie i zasady działania różnych systemów radiokomunikacji (ATA 23) – opisuje przeznaczenie i zasady działania różnych systemów nawigacji (ATA 34) – opisuje przeznaczenie i działanie systemu elektroenergetycznego i oświetlenia statku powietrznego (ATA 24/33) – opisuje przeznaczenie i działanie systemów płatowca (ATA 21/25/26/28/29/30/32/35/36/38) 	<ul style="list-style-type: none"> – Atmosfera ziemska. – Przepływ powietrza z małą prędkością. – Siły aerodynamiczne. – Układy odniesienia. – Układ aerodynamiczny samolotu. – Siły i momenty działające na statek powietrzny. – Ruch ustalony i nieustalony statku powietrznego. – Stateczność i sterowność statku powietrznego. – Wpływ niektórych zjawisk aerodynamicznych na użytkowanie statków powietrznych. – Aerodynamika dużych prędkości lotu. – Aerodynamika wirnika nośnego.
charakteryzuje napędy statków powietrznych- ew	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę i działanie silników turbinowych i tłokowych – opisuje funkcje głównych podzespołów napędów lotniczych – wyjaśnia zasadę działania i funkcje układów rozruchu oraz zapłonu silników 	<ul style="list-style-type: none"> – Powstawanie i ewolucja konstrukcji lotniczych. – Wybrane elementy konstrukcyjne statków powietrznych. – Parametry konstrukcyjne skrzydła. – Mechanizacja i ruchome elementy skrzydła. – Winglety. – Kadłub. – Podwozie.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasadę działania i funkcje układów sterowania silnikiem turbinowym i tłokowym – wyjaśnia zasadę działania elektronicznego systemu sterowania silnikiem FADEC (Full Authority Digital Engine Control) – wyjaśnia zasadę działania APU (pomocniczy zespół napędowy, auxiliary power unit) – wykonuje pomiary wielkości opisujących stan wyposażenia elektrycznego zespołu napędowego 	<ul style="list-style-type: none"> – Strefowy system identyfikacji na wybranych przykładach. – Elementy ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi. – Zasady umacniania elementów konstrukcji płatowca statku powietrznego. – Napędy statków powietrznych.
charakteryzuje czynności obsługi technicznej statku powietrznego-ew	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje wykonanie czynności obsługi serwisowej (przedstartowej) na podstawie dokumentacji – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi liniowej na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi hangarowej na podstawie dokumentacji technicznej – opisuje wykonanie wybranych czynności obsługi technicznej po nietypowych warunkach eksploatacji – interpretuje wyniki sprawdzania stanu statku powietrznego i jego systemów – wyjaśnia zasady podnoszenia i podpierania statku powietrznego i warunki bezpieczeństwa podczas tych czynności 7) wyjaśnia zasady wyważania i wymienia niezbędne dokumenty – oblicza położenie środka masy na podstawie podanych parametrów – wyjaśnia zasady niwelacji statku powietrznego – wyjaśnia zasady holowania i parkowania statku powietrznego oraz warunki bezpieczeństwa podczas tych czynności – opisuje napełnianie i opróżnianie zbiorników paliwa 	<ul style="list-style-type: none"> – Przyrządy pokładowe statku powietrznego – wprowadzenie. – Podstawowe wyposażenie statku powietrznego. – Wyposażenie do lądowań w warunkach IMC – Wyposażenie do lotów nocnych. – Wskaźnik liczby Macha. – Inne wyposażenie. – Oznakowanie punktów dostępu zewnętrznego. – Dokumenty pokładowe. – Mapy. – Specjalne wyposażenie statku powietrznego. – Radiolokator meteorologiczny. – Urządzenie do sygnalizowania bliskości ziemi. – Rejestratory pokładowe. – Wyposażenie do lotów nad obszarami wodnymi. – Wyposażenie do lotów nad obszarami, gdzie poszukiwanie i ratunek są szczególnie utrudnione. – Wyposażenie do lotów na dużych wysokościach. – Wyposażenie do lotów w warunkach oblodzenia. – Wyposażenie w spadochrony. – Ratunkowe wyposażenie radiowe. – Wyposażenie w urządzenia łączności



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady odladzania i zabezpieczania przed oblodzeniem – wyjaśnia zasady obsługi technicznej podczas długotrwałego postoju na ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> – Wyposażenie w urządzenia nawigacyjne – Wyposażenie i wykorzystanie ACAS II
opisuje procedury obsługowe statku powietrznego-ew	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zasady planowania obsługi technicznej – wyjaśnia zasady wprowadzania modyfikacji – wyjaśnia zasady magazynowania części lotniczych – wyjaśnia zasady poświadczania lub dopuszczania do lotu – wyjaśnia związki obsługi technicznej z operacjami lotniczymi – wyjaśnia zasady inspekcji obsługowych, kontroli jakości i zapewnienia jakości – wyjaśnia zasady kontroli podzespołów o ograniczonej trwałości 	<ul style="list-style-type: none"> – Rodzaje uszkodzeń i techniki sprawdzania stanu konstrukcji statku powietrznego. – Metody badań nieniszczących. – Montaż i demontaż podzespołów. – Techniki usuwania niesprawności. – Dokumentacja eksploatacyjna statku powietrznego. – Standardy obsługi technicznej. – Obsługa techniczna podzespołów. – Podzespoły o ograniczonej żywotności – Nadzorowanie niesprawnych podzespołów – Organizacja zarządzania ciągłą zdolnością do lotu. – Charakterystyka zarządzania ciągłą zdolnością do lotu. – Dokumentacja – Uprawnienia organizacji – System jakości. – Zmiany w zatwierdzonej organizacji ciągłej zdolności do lotu. – Prowadzenie zapisów – Ciągłość ważności zatwierdzenia. – Niezgodności. – Poświadczenie obsługi statku powietrznego. – Poświadczenie obsługi podzespołu.
charakteryzuje techniki demontażu, sprawdzania, naprawy i montażu elementów statku powietrznego-ew	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rodzaje uszkodzeń i techniki sprawdzania stanu konstrukcji statku powietrznego – opisuje metody napraw elementów konstrukcji statku powietrznego – wymienia i opisuje metody badań nieniszczących 	<ul style="list-style-type: none"> – Atmosfera ziemska. – Przepływ powietrza z małą prędkością. – Siły aerodynamiczne. – Układy odniesienia. – Układ aerodynamiczny samolotu.

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje metody montażu i demontażu podzespołów 	<ul style="list-style-type: none"> – Siły i momenty działające na statek powietrzny. – Ruch ustalony i nieustalony statku powietrznego. – Stateczność i sterowność statku powietrznego. – Wpływ niektórych zjawisk aerodynamicznych na użytkowanie statków powietrznych. – Aerodynamika dużych prędkości lotu. – Aerodynamika wirnika nośnego.
stosuje narzędzia i sprzęt lotniskowy i hangarowy do obsługi technicznej statków powietrznych -ek	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia narzędzia warsztatowe ręczne, elektryczne i pneumatyczne – dobiera narzędzia warsztatowe do wykonywanych zadań – wyjaśnia zasady kalibracji wybranych narzędzi i przyrządów pomiarowych – opisuje zasady użycia narzędzi specjalnych i przyrządów kontrolno-pomiarowych do wykonania określonych zadań – opisuje działanie, funkcjonowanie i zasady użycia testerów do urządzeń awionicznych – ocenia stan sprzętu lotniskowego, hangarowego oraz narzędzi i przyrządów kontrolnopomiarowych przed ich zastosowaniem – wyjaśnia przeznaczenie i zasady użycia sprzętu lotniskowego do zasilania elektrycznego, pneumatycznego i hydraulicznego – wyjaśnia przeznaczenie i zasady użycia wybranego sprzętu hangarowego do wykonania obsługi technicznej – opisuje przeznaczenie podstawowych testerów do urządzeń awionicznych 	<ul style="list-style-type: none"> – Powstawanie i ewolucja konstrukcji lotniczych. – Wybrane elementy konstrukcyjne statków powietrznych. – Parametry konstrukcyjne skrzydła. – Mechanizacja i ruchome elementy skrzydła. – Winglety. – Kadłub. – Podwozie. – Strefowy system identyfikacji na wybranych przykładach. – Elementy ochrony przed wylądowaniami atmosferycznymi. – Zasady umacniania elementów konstrukcji płatowca statku powietrznego. – Napędy statków powietrznych.



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć
korzysta z komputerowego wspomagania obsługi technicznej statków powietrznych- ek	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera programy komputerowe wspomagające obsługę techniczną statków powietrznych – odczytuje informacje z programów komputerowych wspomagających obsługę techniczną i eksploatację – dobiera dokumentację techniczną w wersji elektronicznej związaną z wykonywanym zadaniem 	<ul style="list-style-type: none"> – Przyrządy pokładowe statku powietrznego – wprowadzenie. – Podstawowe wyposażenie statku powietrznego. – Wyposażenie do lądowań w warunkach IMC – Wyposażenie do lotów nocnych. – Wskaźnik liczby Macha. – Inne wyposażenie. – Oznakowanie punktów dostępu zewnętrznego. – Dokumenty pokładowe. – Mapy. – Specjalne wyposażenie statku powietrznego. – Radiolokator meteorologiczny. – Urządzenie do sygnalizowania bliskości ziemi. – Rejestratory pokładowe. – Wyposażenie do lotów nad obszarami wodnymi. – Wyposażenie do lotów nad obszarami, gdzie poszukiwanie i ratunek są szczególnie utrudnione. – Wyposażenie do lotów na dużych wysokościach. – Wyposażenie do lotów w warunkach oblodzenia. – Wyposażenie w spadochrony. – Ratunkowe wyposażenie radiowe. – Wyposażenie w urządzenia łączności – Wyposażenie w urządzenia nawigacyjne – Wyposażenie i wykorzystanie ACAS II