

**OŚRODEK  
KSZTAŁCENIA  
LOTNICZEGO**  
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

---

**PART ORA**  
**INSTRUKCJA SZKOLENIA**  
**ZINTEGROWANE SZKOLENIE ATP**  
**ISz\_ATP/OKL/2014**  
**ORA.ATO.130, DODATEK 3 DO PART-FCL**

Wydanie 2 z dnia 14.02.2016

**AKCEPTUJĘ**  
**INSTRUKCJĘ SZKOLENIA ISz\_ATP/OKL/2014**

WYDANIE 2 Z DNIA 14.02.2016

---

*(data i podpis Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego)*

**INSTRUKCJA SZKOLENIA ISz\_ATP/OKL/2014**

**I** WYDANIE 2 Z DNIA 14.02.2016 ZMIANA **15 z 06.12.2023**

**ZOSTAŁA WPROWADZONA DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO**

**W**

**OŚRODKU KSZTAŁCENIA LOTNICZEGO**

**POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ**

**ZARZĄDZENIEM KIEROWNIKA ODPOWIEDZIALNEGO**

Nr

z dnia

r.

.....

---

*(data i podpis Kierownika Odpowiedzialnego)*



## Informacja o dokumencie

Instrukcja Szkolenia jest dokumentem określającym organizację i procedury podczas kształcenia lotniczego do poszczególnych licencji i uprawnień w zatwierdzonej organizacji szkolenia (ATO) Politechnice Rzeszowskiej Ośrodku Kształcenia Lotniczego. Instrukcja zawiera normy, cele oraz wytyczne jakie są wdrażane i realizowane w organizacji w celu wykazania zgodności szkoleń z Rozporządzeniem Komisji (UE) Nr 1178/2011 (Part-FCL). Dokument ten zredagowany został w oparciu o wymagania i standardy zawarte w Rozporządzeniu Komisji (UE) Nr 290/2012 (Part-ORA), ORA.ATO.130, 225 oraz 230.

Instrukcja Szkolenia ISz\_ATP/OKL/2014 opisuje zagadnienia związane ze zintegrowanym szkoleniem ATP(A) wg Dodatku 3 do Załącznika I (Part-FCL) Rozporządzenia Komisji (UE) Nr 1178/2011.

Treść niniejszej Instrukcji udostępniana jest personelowi organizacji szkolącej oraz uczestnikom szkolenia za pomocą wersji elektronicznej dokumentu. Każda osoba korzystająca z wersji elektronicznej Instrukcji zobowiązana jest do upewnienia się u Kierownika Szkolenia (HT) o aktualności posiadanej wersji dokumentu.

Uczestnicy szkolenia oraz personel organizacji szkolącej zobowiązani są do zapoznania się z treścią Instrukcji oraz do przestrzegania wytycznych w niej zawartych.

Instrukcja Szkolenia ISz\_ATP/OKL/2014 została opracowana wyłącznie na potrzeby Politechniki Rzeszowskiej Ośrodka Kształcenia Lotniczego. Wykorzystanie lub przetwarzanie treści niniejszej Instrukcji poza organizacją wymaga pisemnej zgody.

Wszystkie zmiany w niniejszej Instrukcji dokonywane są zgodnie z Procedurą wprowadzania zmian niewymagających Zatwierdzenia Prezesa ULC w dokumentach ATO PRZ OKL – PWZ/OKL/2014.

Osoby mające uwagi co do treści niniejszej Instrukcji proszone są o przekazanie ich w formie pisemnej do Kierownika Szkolenia.

Zmiana treści w Instrukcji powoduje redakcję kolejnego wydania, które po wprowadzeniu do użytku służbowego przez Zarządzenie Dyrektora zostaje udostępniane użytkownikom. Treści zmienione są zaznaczane na marginesie czarnym pionowym odcinkiem.

Ileokroć w dokumencie wymieniane jest stanowisko Dyrektora – jest to osoba, której funkcja w Ośrodku Kształcenia Lotniczego obejmuje swoim zakresem obowiązki i odpowiedzialność przypisaną dla Kierownika Odpowiedzialnego (AM) zgodnie z ORA.GEN.210 (a).

## Wykaz i opis wydań dokumentu

Nr zmiany	Data wydania	Opis wydania / różnice w stosunku do poprzedniego wydania	Działy, rozdziały lub strony zawierające zmiany
1	01.04.2014	<i>Pierwsze wydanie Instrukcji Szkolenia</i>	
2	14.02.2016	<i>Zmieniono zasady dystrybucji oraz zarządzania zmianami w dokumencie. Poprawiono błędy literowe. Dodano szczegółową procedurę określającą sposób zaliczania wcześniejszego doświadczenia. Dodano zapis o możliwości przedłużenia szkolenia powyżej czasu określonego we sylabusie. Zmieniono czas szkolenia na urzędzeniu FNPT II w Zadaniach VI oraz VII. Poprawiono minimalne warunki meteorologiczne wykonywania poszczególnych ćwiczeń zgodnie z Part-SERA</i>	<i>lii, iv  Cały dokument  a-2, a-2  a-7  a-5, a-6, a-7, b-24, b-25  a-11</i>
3	14.02.2017	<i>Przeredagowano system numeracji części, działów oraz punktów zgodnie z AMC1 ORA.ATO.230(a). Zadanie IX - wprowadzono nowe ćwiczenia 7, 8, 9 – cel i opis ćwiczeń oraz czasy i ilości lotów Zadanie V - VFR Noc – ćw. 5- zmieniono czasy lotów Zadanie VI - Dopuszcza się wykonanie w kolejności ćwiczeń 2,4,6 na symulatorze a następnie na samolocie w kolejności 3,5,7. Zadanie VII –Dopuszcza się wykonanie w kolejności ćwiczeń</i>	<i>Cały dokument  b - 22 b - 26  b – 23  b – 23  b - 26</i>
		<i>2,4,5 na symulatorze a następnie na samolocie w kolejności 3,6,7,8,9. Wprowadzono zmianę zgodnie z AMC7 FCL.615(b) IR- w przedmiocie Radio-Nawigacja blok zagadnień szkoleniowych "062 07 00 00 PBN</i>	<i>d - 23</i>

4	05.05.2017	<p>Zaliczenie dotychczasowego doświadczenia _Zadanie I - zmieniono czasy lotów</p> <p>Zaliczenie dotychczasowego doświadczenia _Zadanie II - zmieniono czasy lotów</p> <p>Szkolenie praktyczne skorygowano zapisy do ilości 195 godzin zgodnie z wymogami</p> <p>Skorygowano minimalne warunki meteorologiczne wykonywania ćwiczeń</p> <p>Zadanie IV – ćw. 5 usunięto i zamieniono ćwiczenia 6</p> <p>Zadanie VI – skorygowano czasy i ilości lotów w zadaniu</p> <p>Zadanie VII – skorygowano czasy i ilości lotów w zadaniu</p> <p>Symulator ALSIM AL200 wyłączony z procesu szkolenia</p> <p>Sesja w zadaniu VIII -3,7 nieobowiązkowa wg decyzji CFI</p>	<p>a - 2</p> <p>a - 3</p> <p>a – 5</p> <p>a - 11</p> <p>b - 22</p> <p>c - 1</p> <p>c - 11</p>
5	15.01.2018	<p>-Szkolenie praktyczne - skorygowano zapisy do ilości 195 godzin zgodnie z wymogami</p> <p>-(a)(6)(ii)(1) minimalne warunki wykonywania poszczególnych ćwiczeń</p> <p>-zadanie VII / 9,10 zmiana kolejności ćwiczeń</p> <p>-zadanie IV, VI, VII korekta ilości godzin i numeracji ćwiczeń</p> <p>-(b)(3)(ii) korekta ilości godzin w ćwiczeniach oraz zmiana kolejności ćwiczeń w zadaniu VII</p> <p>-Poprawiono błędy językowo-literowe</p> <p>-Uzupełniono o wskazówki do zadania VII / 8</p> <p>-Poprawiono błędy językowo-literowe</p>	<p>a - 6</p> <p>a - 11</p> <p>b - 17,18</p> <p>b -23, b-24</p> <p>b - 27</p> <p>b-32</p> <p>c-5</p> <p>c-14</p>
6	01.08.2018	<p>- Wprowadzono nowe skróty dot. PBN,</p> <p>Usunięto punkty szkolenia teoretycznego 062 05 01; 062 05 02; 062 05 03</p> <p>Wprowadzono zakres szkolenia teoretycznego dot. PBN 062 07 00 00</p>	<p>Viii</p> <p>d-51</p> <p>d-53, d-54</p>

7	19.12.2018	Wprowadzono korekty do wskazówek metodycznych w ćwiczeniach praktycznych	b – 14,16,17,18,20,21 c – 3,4,5,6,8,9
		Poprawiono błędy literowe.	Cały dokument
8	31.05.2019	„UPRT” - dopisano skróty UPRT - Z1ćw 7,8 zmiana tyt, ćwicz, - wyszczególnienie jednostek lekcyjnych - zmiana etapów w zad. - zestawienie realizacji szkol - semestr realizacji I mgr - ograniczenia meteo - ograniczenia czasu na zad X - ilość pytań na UPRT - Z 1 ćw 6 - wskazówki do ćw. - Z VII ćw 7,8 wskazówki do ćw. - Z VI ćw 7 wskazówki do ćw. - Z X ćw 5 wskazówki do ćw. - Z X Ćw 1,2,3,4,5,6 opis ćw. - Z 1 ćw 7,8 zm nazwy ćw - Z VI ćw 7,8 zmiana treści - Z X UPRT zmiana treści - zamiana Z X na XI MCC - Difftraining - dopisane treści - Z VI ćw - 6 dopisane treści - ZVI ćw 6 - dopisane treści - Z VIII ćw 5 - dopisane treści - Z VIII ćw 6 - dopisane treści - ZXI ćw 3 - dopisane treści - teoria UPRT Poprawiono błędy literowe.	vii-x a-2 a-5  a-6 a-7 a-10 a-11 a-13 a-25 b-3 b-4 b-14 b-20 b-23-25 b-26 b-28 b-29 b-30 b-38 c-2 c-3 c-7 c-8 c-10 d-80
		Poprawiono błędy literowe.	Cały dokument
9	29.01.2020	Nr zmiany 9 z 29.01.2020 Treść zmiany Skróty Spis treści o KSA 100 Posiadanie lic PPL(A) Zestawienie szk teoretycznego Wprowadzono zadanie 0 Realizacja zadania 0 Ograniczenia czasowe zadania 0 Wprowadzono - „100 KSA” Lista referencyjna Zadanie 0 Opis zadania 0 Przygotowanie do lotów Poprawiono błędy literowe	ii vi x xiii a-1 a-4,5 a-7 a-8 a-12 a-29 b-30 b-36 c-1 d-76
		Poprawiono błędy literowe	Cały dokument
10	17.03.2020	Szkolenie teoretyczne e-learning Nr zmiany 10 z 17.03.2020 Treść zmiany	li a-4, d-1,

11	25.05.2020	Nr zmiany 11 z 25.05.2020 Szkolenie teoretyczne – zmiana sylabusa Treść zmiany Poprawiono błędy literowe	li, vii Rozdział D  Cały dokument
12	26.11.2020	Zmniejszenie następujące treści:  <b>Zaliczanie wcześniejszego doświadczenia</b> – poprawiono opis zaliczania wcześniejszego dośw.  <b>Zestawienie realizacji szkolenia teoretycznego</b> – skorygowano wartości godzinowe w zestawieniu szkolenia teoretycznego oraz praktycznego  <b>Ograniczenia związane ze złą pogodą</b> – zmieniono wartości ograniczeń meteorologicznych  <b>Ocena kompetencji Obszaru 100 KSA</b> – zmieniono w całości rozdział dot. 100 KSA.  <b>Lista referencyjna ćwiczeń w powietrzu</b> – zmodyfikowano tabelę aby widoczny był zapis dla stosowania zaliczania wcześniejszego doświadczenia. Zmieniono tytuł ćwiczenia IX  <b>Ćwiczenia w powietrzu na FSTD</b> – zmieniono wskazówki metodyczne zadania „0”  <b>Plany lekcji</b> – Zaktualizowano sylabus szkolenia teoretycznego zgodnie z wymaganiami EASA  <b>Zagadnienia przedmiotu Przygotowanie do Lotów</b> – zmieniono strukturę oraz zagadnienia przedmiotu  <b>Procedura przeprowadzania zajęć teoretycznych w przypadkach zagrożenia Covid 19</b> – wytyczne do prowadzenia zajęć metodą wirtualną	(a)(3) a-18, a-19  (a)(4)(1)(i) a-21, a-22  (a)(6)(ii) a-27  (a)(9)(ix) od a-44 do a-51  (b)(2) b-30, b-31, b-33  (c)(1) c-1  (d)(2) od d-1 do d-150  (d)(2)(xii) od d-150 do d-154  (d)(7) d-156
13	31.01.2022	<b>Zestawienie realizacji szkolenia teoretycznego</b> – skorygowano wartości godzinowe w	(a)(4)(1)(i) a-23, a-24



		zestawieniu szkolenia teoretycznego	
		<b>Plany lekcji</b> – Zaktualizowano syllabus szkolenia teoretycznego zgodnie z wymaganiami EASA oraz poprawiono błędy stylistyczne	<b>(d)(2)</b> <b>od d-1 do d-158</b>
		<b>Ograniczenia związane ze złą pogodą</b> – IO/OKL/2014 (c)(4) i (c)(5)	<b>(a)(6)(ii)</b> a-30
<b>14</b>	26.04.2023	<b>Zaktualizowano równoległość szkolenia zadania X z zadaniami VIII oraz IX</b>	<b>(a)(4)(i)</b> a-26
	26.04.2023	<b>Dodano zapis „Loty SPIC” w zadaniu VII w ćwiczeniu 7 oraz usunięto „Loty SPIC” w zadaniu 7 w ćwiczeniu 10</b>	<b>(b)(2)</b> b-33
	26.04.2023	<b>Dodano zapis:</b> „Zadanie X można realizować równoległe z zadaniami VIII oraz IX.”	<b>(b)(2)(i)</b> b-35
<b>15</b>	06.12.2023	Uporządkowano zapisy podpunktu oraz dodano możliwość wykonania ćwiczeń 1 do 6 zadania IX przed/równoległe z zadaniem VII	<b>(b)(2)(i)</b> b-35

## Wykaz skrótów

Skrót	Znaczenie
<b>AFM</b>	Instrukcja użytkowania w locie (Aircraft flightmanual)
<b>AIP</b>	Zbiór informacji lotniczych (Aeronautical information publication)
<b>AM</b>	Kierownik odpowiedzialny (Dyrektor) (Accountable manager)
<b>ATIS</b>	Służba automatycznej informacji lotniskowej (Automatic terminal information service)
<b>ATO</b>	Zatwierdzona organizacja szkolenia (Approved training organisation)
<b>AUP</b>	Plan użytkowania przestrzeni powietrznej (Airspace use plan)
<b>Cb</b>	Chmura typu Cumulonimbus
<b>CFI</b>	Szef instruktorów szkolenia praktycznego (Chief flight instructor)
<b>CPL(A)</b>	Licencja pilota samolotowego zawodowego (Commercial pilot licence)
<b>CTKI</b>	Szef instruktorów szkolenia teoretycznego (Chief theoretical knowledge instructor)
<b>FI</b>	Instruktor szkolenia ogólnego (Flight instructor)
<b>FSTD</b>	Szkoleniowe urządzenie symulacji lotu (Flight simulation training device)
<b>GI</b>	Instruktor szkolenia naziemnego (Ground instructor)
<b>HT</b>	Kierownik szkolenia (Head of training)
<b>IFR</b>	Przepisy dla lotów według wskazań przyrządów (Instrument flight rules)
<b>IMC</b>	Warunki meteorologiczne dla lotów według wskazań przyrządów (Instrument meteorological conditions)
<b>IO</b>	Instrukcja operacyjna
<b>KZ</b>	Kąt znoszenia
<b>LBO</b>	Liniowe boczne odchylenie
<b>METAR</b>	Komunikat zawierający aktualną pogodę na lotnisku (Meteorological Aerodrome Report)
<b>NOTAM</b>	Notam (Notice to airmen)
<b>OKL</b>	Ośrodek Kształcenia Lotniczego Politechniki Rzeszowskiej
<b>PPL(A)</b>	Licencja pilota samolotowego turystycznego (Private pilot licence)
<b>SOP</b>	Standardowe procedury operacyjne
<b>TAF</b>	Depesza zawierająca prognozę pogody dla lotniska (Terminal Aerodrome Forecast)
<b>TMA</b>	Rejon kontrolowany lotnisk(a)

	(Terminal controlarea)
<b>ULC</b>	Urząd lotnictwa cywilnego
<b>VFR</b>	Przepisy wykonywania lotów z widocznością (Visual flight rules)
<b>VMC</b>	Warunki meteorologiczne dla lotów z widocznością (Visual meteorological conditions)
<b>PBN</b>	Performance-Based Navigation (PBN) Nawigacja oparta na charakterystykach systemów
<b>LNAV</b>	Lateral Navigation Oznacza nawigację w płaszczyźnie poziomej
<b>LPV</b>	Localiser Performance with Vertical Guidance
<b>RNP APCH</b>	means a PBN specification used for instrument approach operations.
<b>VNAV</b>	Vertical Navigation- oznacza nawigację w płaszczyźnie pionowej.”;
<b>RNP APCH do min LNAV</b>	RNP APCH operation down to LNAV minima” means a 2D instrument approach operation for which the lateral guidance is based on GNSS positioning. »Operacja RNP APCH do minimów LNAV« oznacza podejście według wskazań przyrządów 2D, w którym prowadzenie poziome opiera się na pozycjonowaniu GNSS.
<b>RNP APCH do min LNAV/VNAV</b>	RNP APCH operation down to LNAV/VNAV minima” means a 3D instrument approach operation for which the lateral guidance is based on GNSS positioning and the vertical guidance is provided either by the Baro VNAV function or by the GNSS positioning including SBAS. »Operacja RNP APCH do minimów LNAV/VNAV« oznacza operację podejścia według wskazań przyrządów 3D, w której prowadzenie poziome jest oparte na pozycjonowaniu GNSS, a prowadzenie pionowe zapewnia funkcja nawigacji w płaszczyźnie pionowej przyrządów barometrycznych Baro VNAV lub pozycjonowanie GNSS, ze wspomaganie SBAS
<b>RNP APCH do min LPV</b>	RNP APCH operation down to LPV minima” means a 3D instrument approach operation for which both lateral and vertical guidance are based on GNSS positioning including SBAS. Operacja RNP APCH do minimów LPV« oznacza podejście według wskazań przyrządów 3D, w którym prowadzenie poziome i prowadzenie pionowe opiera się na pozycjonowaniu GNSS, ze wspomaganie SBAS
<b>3D</b>	Three-dimensional (3D) instrument approach operation” means an instrument approach operation using both lateral and vertical navigation guidance. (3D) operacja podejścia do lądowania według wskazań przyrządów« oznacza operację podejścia według wskazań przyrządów z wykorzystaniem prowadzenia nawigacyjnego zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i w płaszczyźnie pionowej. »
<b>2D</b>	Two-dimensional (2D) instrument approach operation” means an instrument approach operation using lateral navigation guidance only. (2D) operacja podejścia do lądowania według wskazań przyrządów« oznacza operację podejścia według wskazań przyrządów z wykorzystaniem jedynie prowadzenia nawigacyjnego w płaszczyźnie poziomej.
<b>RNP AR APCH</b>	Podejście do lądowania RNP AR APCH« oznacza specyfikację nawigacyjną używaną na potrzeby operacji podejścia według wskazań przyrządów wymagającą szczególnego zatwierdzenia.

<b>Advanced UPRT</b>	Zaawansowany kurs nauki wyprowadzania z położeń nienormalnych - Odnosi się do kursu opisanego w FCL.745.A.
<b>Basic UPRT</b>	Podstawowy kurs nauki wyprowadzania z położeń nienormalnych - Odnosi się do <u>elementów</u> kursu UPRT zintegrowanych w programach szkoleniowych do CPL, MPL i Etapów 1-3 ATP
<b>Aeroplaneupset</b>	Położenie nienormalne - Ogólnie - niepożądany stan samolotu charakteryzujący się niezamierzonym odchyleniem od parametrów normalnych dla danej operacji
<b>Developedupset</b>	Położenie nienormalne (rozwinięte) - praktycznie j.w. – chodzi o rozwinięty „stan” w odróżnieniu od „powstawania” (poniżej – developing upset)
<b>Developing upset</b>	Położenie nienormalne (początek, rozwijające się?) - Każdy moment gdy samolot rozpoczyna niezamierzone odchylenie odadanego toru lotu lub zadanej prędkości
<b>First indication of a stall</b>	Pierwsza oznaka przeciągnięcia - pierwszy dźwiękowy, dotykowy, lub wzrokowy sygnał przeciągnięcia
<b>Post stall regime</b>	Zakres kątów nadkrytycznych - lot w zakresie kątów nadkrytycznych
<b>Scenariobasedtraining</b>	Szkolenie oparte o realne scenariusze - typ szkolenia który wplata wymagane elementy w sytuacje prawdziwe – ucząc i kultywując odpowiednie nawyki w prawdziwym środowisku operacyjnym
<b>Manoeuvrebasedtraining</b>	Trening wyizolowanych manewrów - szkolenie które skupia się na ćwiczeniu pojedynczego manewru
<b>OriginalEquipmentManufacturer (OEM)</b>	Oryginalne wyposażenie producenta - odnosi się do oryginalnego wyposażenia producenta zabudowanego na typie, lub wyposażenia oraz części zamontowanych na podstawie STC
<b>Negativetraining</b>	Trening (wprowadzanie) złych nawyków - szkolenie które wprowadza niewłaściwe informacje lub naucza niewłaściwego sposobu postępowania, przyczyniając się do zmniejszenia marginesów bezpieczeństwa
<b>Negative transfer of training</b>	Przekazywanie złych nawyków - opisuje stopień zastosowania i zgodności tego co zostało nauczone w środowisku szkolnym (np sala zajęciowa, FSTD) do rzeczywistej sytuacji. Ogólnie – negatywny przekaz odnosi się do zbytnej generalizacji wiedzy i umiejętności, która nie znajduje odzwierciedlenia w rzeczywistych warunkach
<b>Stall</b>	Przeciągnięcie - zjawisko utraty siły nośnej spowodowane przekroczeniem kryt. kąta natarcia. Uwaga: przeciągnięcie może zaistnieć na każdej wysokości i prędkości, towarzyszy mu aktywacja ostrzeżenia przed przeciągnięciem i przynajmniej jedno z poniższych:  - trzepotanie usterzeń - spadek efektywności sterów - niemożność powstrzymania opadania
<b>Stress (response)</b>	Stress i reakcja obronna - reakcja organizmu na czynnik zagrożenia, który może mieć podłoże fizjologiczne, psychologiczne lub poznawcze. Efekty stresu mogą być zarówno pozytywne jak i negatywne a co za tym idzie poprawiać lub obniżać możliwości jednostki
<b>Suprise</b>	Zdziwienie - efekt błędnego rozpoznania sytuacji pod wpływem emocji
<b>Startle</b>	Zaskoczenie - wstępna, krótkoterminowa, bezwarunkowa fizjologiczna i poznawcza reakcja organizmu na nieprzewidzianą sytuację będącą dla niego czynnikiem stresowym

<b>Typespecific UPRT</b>	Upsetprevention and recoverytraining - Szkolenie w zakresie zapobiegania i wyprowadzania samolotu z sytuacji krytycznych
<b>Incipientspin</b>	Początkowe stadium korkociągu - stan lotu w zakresie kątów nadkrytycznych, w których asymetria podczas przeciągnięcia spowodowała niekontrolowane przechylenie dochodzące do 45 st a brak reakcji spowoduje szybkie przejście do korkociągu ustalonego. Szybka reakcja wyprowadzająca w tej fazie spowoduje znaczną utratę kierunku, nie większą jednak niż 180 st.
<b>Developing spin</b>	Rozwijający się korkociąg - stan lotu w zakresie kątów nadkrytycznych w których samolot doświadcza anormalnych zmian kątów przechylenia, odchylenia i pochylenia. Stan ten znajduje się pomiędzy początkowym stadium korkociągu a korkociągiem ustalonym
<b>Developedspin</b>	Korkociąg ustalony - stan lotu w zakresie kątów nadkrytycznych w których tempo zmiany kątów przechylenia, pochylenia i odchylenia są praktycznie stałe, przy utrzymywaniu zniżającego się toru lotu. Aby osiągnąć ustalenie korkociągu, samolot od momentu wprowadzenia i braku reakcji zapobiegawczej obróci się o kąt zbliżony do 540 st.
<b>AURTA</b>	Airplaneupsetrecoverytrainingaid - Pomoc szkoleniowa do wyprowadzania samolotu z sytuacji krytycznych
<b>CG</b>	Centre of gravity - Środek ciężkości
<b>LOC-I</b>	Loss of control in flight - Utrata sterowności w powietrzu
<b>LOFT</b>	Line-orientedflighttraining - Szkolenie w lotach liniowych
<b>LOS</b>	Line-operationalsimulation - Symulacja lotu liniowego
<b>MOFT</b>	Manoeuvre-orientedflighttraining - Szkolenie w manewrach
100 KSA	- summativeassessment, Knowledge, Skills , Attitudes – ocena podsumowująca wiedzę, umiejętności, postawę
SPIC	Student Pilot in Command – student- pilot spełniający obowiązki dowódcy statku powietrznego w obecności instruktora lub egzaminatora. Patrz „Nalot jako student -pilot dowódca”
Nalot SPIC	Nalot jako student-pilot dowódca ( SPIC ) – flighttime as student pilot- in -command- czas lotu, kiedy instruktor jedynie obserwuje ucznia wykonującego czynności pilota-dowódcy i nie wpływa na lot ani też nie steruje samolotem. Student- pilot może wpisać czas lotu typu SPIC w rubrykę właściwą dla nalotu dowódczego z adnotacją w rubryce przewidziane na uwagi -„SPIC”, po uznaniu nalotu SPIC przez instruktora w dokumentacji szkoleniowej studenta-pilota.
e-learning	Szkolenie teoretyczne prowadzone jest w trybie e-learning w sytuacjach szczególnych zagrożeń zgodnie z art. 228 Konstytucji RP poprzez platformę Politechniki Rzeszowskiej.

# SPIS TREŚCI

<b>(A) PLAN SZKOLENIA .....</b>	<b>A-19</b>
(a)(1) Cel szkolenia .....	a-19
(a)(2) Wymagania wstępne .....	a-19
(a)(2)(i) Minimalny wiek, wymagania dotyczące wykształcenia (w tym język), wymagania medyczne .....	a-19
(a)(2)(ii) Indywidualne wymagania Państwa Członkowskiego .....	a-20
(a)(3) Zaliczanie dotychczasowego doświadczenia .....	a-20
(a)(4) Sylabus szkolenia .....	a-21
(a)(4)(i) Szkolenie teoretyczne.....	a-22
(a)(4)(i) Szkolenie praktyczne .....	a-25
(a)(5) Ramy czasowe oraz ramy tygodniowe dla każdego sylabusu.....	a-27
(a)(5)(i) Integracja szkolenia teoretycznego z praktycznym .....	a-27
(a)(5)(ii) Szczegółowy zakres przedmiotów szkolenia teoretycznego realizowanych na kolejnych semestrach .....	a-28
(a)(6) Program szkolenia .....	a-29
(a)(6)(i) Ogólna organizacja dziennych i tygodniowych programów lotów, szkolenie teoretyczne i szkolenie na FSTD. ....	a-29
(a)(6)(ii) Ograniczenia związane ze złą pogodą .....	a-30
(a)(6)(iii) Ograniczenia programowe dotyczące maksymalnego czasu szkolenia kandydata (loty, szkolenie teoretyczne, FSTD) .....	a-30
(a)(6)(iv) Ograniczenia dotyczące czasu pracy kandydata.....	a-30
(a)(6)(v) Czas trwania lotów z instruktorem i lotów samodzielnych na różnych etapach... a-31	
(a)(6)(vi) Maksymalna ilość godzin lotu w ciągu dnia lub nocy.....	a-31
(a)(6)(vii) Maksymalna ilość lotów szkoleniowych w ciągu dnia lub nocy .....	a-32
(a)(6)(viii) Minimalny czas odpoczynku pomiędzy czasem pracy .....	a-32
(a)(7) Dokumentacja szkolenia .....	a-32
(a)(7)(i) Zasady dotyczące zabezpieczenia dokumentacji.....	a-32
(a)(7)(ii) Dokumentacja dotycząca obecności na szkoleniu.....	a-33
(a)(7)(iii) Forma dokumentacji szkoleniowej podlegającej przechowywaniu .....	a-33
(a)(7)(iv) Osoby odpowiedzialne za sprawdzenie dokumentacji i książek kandydatów . a-36	
(a)(7)(v) Charakter i częstotliwość sprawdzeń dokumentacji .....	a-36
(a)(7)(vi) Standaryzacja wpisów w dokumentacji szkoleniowej .....	a-37
(a)(7)(vii) Zasady dotyczące wpisów w osobistych książkach pilota (Log book) .....	a-37

(a)(8) Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa .....	a-38
(a)(8)(i) Zakres obowiązków poszczególnych osób .....	a-38
(a)(8)(ii) Kluczowe ćwiczenia .....	a-38
(a)(8)(iii) Procedury w sytuacjach awaryjnych (częstotliwość) .....	a-38
(a)(8)(iv) Podwójne sprawdzenia (częstotliwość na różnych etapach) .....	a-39
(a)(8)(v) Wymagania przed pierwszym samodzielnym lotem w dzień, w nocy lub lotem nawigacyjnym.....	a-39
(a)(9) Sprawdzenia i egzaminy .....	a-40
(a)(9)(i) Loty .....	a-40
(a)(9)(ii) Wiedza teoretyczna.....	a-41
(a)(9)(iii) Upoważnienie do egzaminu .....	a-44
(a)(9)(iv) Zasady dotyczące szkolenia odświeżającego przed ponownym podejściem do egzaminu .....	a-44
(a)(9)(v) Sprawozdania i dokumentacja z egzaminu .....	a-45
(a)(9)(vi) Procedury przygotowania dokumentów egzaminacyjnych, rodzaj pytań i ocena, standard wymagany do uzyskania oceny ‘zaliczony’ .....	a-45
(a)(9)(vii) Procedura analizy i przeglądu pytań .....	a-45
(a)(9)(viii) Procedury egzaminów powtórkowych.....	a-46
(a)(9)(ix) Ocena kompetencji Obszaru 100 KSA <P> .....	a-46
(a)(10) Efektywność szkolenia .....	a-54
(a)(10)(i) Zakres obowiązków poszczególnych osób .....	a-54
(a)(10)(ii) Ocena ogólna.....	a-54
(a)(10)(iii) Współpraca pomiędzy departamentami.....	a-54
(a)(10)(iv) Identyfikacja niedostatecznego postępu (poszczególni kandydaci) .....	a-54
(a)(10)(v) Działania mające na celu poprawę niedostatecznego postępu .....	a-54
(a)(10)(vi) Procedura zmiany instruktorów .....	a-56
(a)(10)(vii) Maksymalna ilość zmian instruktora na jednego kandydata .....	a-57
(a)(10)(viii) Wewnętrzny system informacji zwrotnej służący wykrywaniu niedociągnięć szkolenia.....	a-57
(a)(10)(ix) Procedura zawieszania kandydata w szkoleniu.....	a-58
(a)(10)(x) Dyscyplina .....	a-58
(a)(10)(xi) Raportowanie i dokumentacja .....	a-59
(a)(11) Standardy i poziomy wyników na różnych etapach .....	a-60
(a)(11)(i) Zakres obowiązków poszczególnych osób .....	a-60
(a)(11)(ii) Standaryzacja .....	a-60



(a)(11)(iii) Wymagania i procedury standaryzacyjne .....	a-61
(a)(11)(iv) Zastosowanie kryteriów egzaminowania. ....	a-61
<b>(B) OMÓWIENIA I ĆWICZENIA W POWIETRZU .....</b>	<b>B-1</b>
(b)(1) Ćwiczenia w powietrzu .....	b-1
(b)(2) Lista referencyjna ćwiczeń w powietrzu <P>.....	b-30
Struktura szkolenia: etap szkolenia .....	b-35
(b)(2)(i) Kolejność realizacji zadań .....	b-35
(b)(2)(ii) Kolejność ćwiczeń.....	b-35
(b)(3) Struktura szkolenia: integracja sylabusów .....	b-36
(b)(4) Postęp kandydatów .....	b-36
(b)(5) Metody szkoleniowe .....	b-37
(b)(5)(i) Odprawy przed lotem.....	b-37
(b)(5)(ii) Odprawa po locie .....	b-37
(b)(5)(iii) Zachowanie standardów programowych.....	b-37
(b)(5)(iv) Dopuszczenie do pierwszych lotów samodzielnych.....	b-37
(b)(6) Testy sprawdzające wiedzę .....	b-37
(b)(6)(i) Lot wg ćwiczenia 11 zadania I.....	b-38
(b)(6)(ii) Lot wg ćwiczenia 9 zadania II .....	b-38
(b)(6)(iii) Lot wg ćwiczenia 5 zadania IV .....	b-39
(b)(6)(iv) Lot wg ćwiczenia 6 zadania V .....	b-40
(b)(6)(v) Lot wg ćwiczenia 10 zadania VII .....	b-40
(b)(7) Glosariusz terminów.....	b-41
(b)(8) Dodatki .....	b-41
(b)(8)(i) Formularze sprawozdań z testów sprawdzających postępy .....	b-41
(b)(8)(ii) Formularze sprawozdań z egzaminów praktycznych .....	b-41
(b)(8)(iii) Zaświadczenie ATO dotyczące doświadczenia .....	b-41
(b)(8)(iv) Szkolenie w różnicach („Differential training”): .....	b-41
<b>(C) SZKOLENIA W POWIETRZU NA FSTD.....</b>	<b>C-1</b>
(c)(1) Ćwiczenia w powietrzu<P> .....	c-1
(c)(2) Lista referencyjna ćwiczeń w powietrzu .....	c-11
(c)(3) Struktura szkolenia: etap szkolenia .....	c-11
(c)(4) Struktura szkolenia: integracja sylabusów.....	c-11
(c)(5) Postęp kandydatów .....	c-11
(c)(6) Metody szkoleniowe .....	c-11



(c)(7) Testy sprawdzające wiedzę .....	c-11
(c)(7)(i) Sesja wg ćwiczenia 3 zadania VIII .....	c-12
(c)(7)(ii) Sesja wg ćwiczenia 7 zadania VIII .....	c-13
(c)(7)(iii) Sesja wg ćwiczenia 9 zadania VIII .....	c-13
(c)(8) Glosariusz terminów .....	c-14
(c)(9) Dodatki .....	c-14
(c)(9)(i) Formularze sprawozdań z testów sprawdzających postępy .....	c-14
(c)(9)(ii) Formularze sprawozdań z egzaminów praktycznych .....	c-14
(c)(9)(iii) Zaświadczenie ATO dotyczące doświadczenia .....	c-14
<b>(D) SZKOLENIE TEORETYCZNE .....</b>	<b>D-1</b>
(d)(1) Struktura szkolenia teoretycznego .....	d-1
(d)(1)(i) Zestawienie zagadnień i przedmiotów <P> .....	d-2
(d)(1)(ii) Ilości jednostek lekcyjnych na poszczególnych semestrach w ramach określonego przedmiotu i zagadnienie, które dany przedmiot realizuje. ....	d-3
(d)(2) Plany lekcji .....	d-5
(d)(2)(i) Sylabus zagadnienia „Prawo lotnicze oraz procedury kontroli ruchu lotniczego” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana .....	d-5
(d)(2)(ii) Sylabus zagadnienia „Ogólna wiedza o statku powietrznym” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana. ....	d-25
(d)(2)(iii) Sylabus zagadnienia „Wykonanie i planowanie lotu” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana. ....	d-56
(d)(2)(iv) Sylabus zagadnienia „Człowiek – możliwości i ograniczenia” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana. ....	d-75
(d)(2)(v) Sylabus zagadnienia „Meteorologia” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana. ....	d-84
(d)(2)(vi) Sylabus zagadnienia „Nawigacja i Radionawigacja” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana. ....	d-96
(d)(2)(vii) Sylabus zagadnienia „Procedury operacyjne” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana. ....	d-113
(d)(2)(viii) Sylabus zagadnienia „Zasady lotu” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana. ....	d-123
(d)(2)(ix) Sylabus zagadnienia „Łączność” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana. ....	d-141
(d)(2)(x) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Samoloty klasy MEP(L)” na semestrze I Mgr (15 h). ....	d-147
(d)(2)(xi) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Współpraca w załodze wieloosobowej” na semestrze I Mgr (45 h). ....	d-151

(d)(2)(xii) Zagadnienia przedmiotu „Przygotowanie do lotów” <P> .....	d-153
(d)(3) Materiały do nauczania .....	d-157
(d)(4) Postęp kandydatów .....	d-158
(d)(5) Sprawdzanie postępów .....	d-158
(d)(6) Procedura przeglądu .....	d-158
(d)(7) Procedura organizowania zajęć teoretycznych w sytuacjach zagrożenia koronawirusem Covid-19.....	d-159

## (a) PLAN SZKOLENIA

### (a)(1) Cel szkolenia

Celem zintegrowanego szkolenia ATP(A) jest osiągnięcie przez uczestnika szkolenia umiejętności niezbędnych do wykonywania czynności dowódcy statku powietrznego na samolotach jedno i wielosilnikowych w lotach VFR i IFR oraz przygotowanie go do wykonywania czynności drugiego pilota na samolotach wielosilnikowych z załogą wieloosobową w zarobkowym transporcie lotniczym.

Podczas zintegrowanego kursu uczestnik nabywa wiedzę i umiejętności na poziomie niezbędnym do uzyskania następujących licencji i uprawnień:

- Licencja pilota samolotowego zawodowego – CPL(A);
- Uprawnienie na klasę samolotów jednosilnikowych tłokowych lądowych – SEP(L);
- Uprawnienie na klasę samolotów wielosilnikowych tłokowych lądowych – MEP(L);
- Uprawnienie do wykonywania lotów według wskazań przyrządów na samolotach jedno i wielosilnikowych – IR(A)/SE,ME.

Szkolenie obejmuje również kurs przygotowujący do współpracy w załodze wieloosobowej MCC(A). Część teoretyczna szkolenia zintegrowanego ATP(A) zakłada osiągnięcie przez kandydata wiedzy na poziomie odpowiednim dla uprawnień nadawanych posiadaczowi licencji pilota samolotowego liniowego.

Osoba podejmująca szkolenie zintegrowane ATP(A) musi zaliczyć wszystkie etapy szkolenia w ramach jednego, nieprzerwanego szkolenia zorganizowanego przez ATO.

Po ukończeniu szkolenia w części teoretycznej kandydat przystępuje do państwowego egzaminu teoretycznego na licencję ATPL(A).

Po ukończeniu szkolenia w części praktycznej kandydat przystępuje do państwowego egzaminu praktycznego na licencję CPL(A) na samolocie jednosilnikowym lub wielosilnikowym oraz do państwowego egzaminu praktycznego w lotach według wskazań przyrządów IR(A) na samolocie wielosilnikowym.

Kandydat, który nie ukończy lub nie jest w stanie ukończyć całego szkolenia ATP(A), może przystąpić do państwowego egzaminu z wiedzy teoretycznej i egzaminu praktycznego na licencję z uprawnieniami, co do których spełnił wymagania.

### (a)(2) Wymagania wstępne

#### (a)(2)(i) Minimalny wiek, wymagania dotyczące wykształcenia (w tym język), wymagania medyczne

Od kandydatów na szkolenie wymaga się aby spełniali następujące warunki:

- Posiadanie przed rozpoczęciem szkolenia licencji PPL(A)
- Posiadanie przed oraz w trakcie trwania kursu, orzeczenia lotniczo-lekarskiego klasy 1 wydanego zgodnie z Załącznikiem IV Rozporządzenia Komisji (UE) Nr 1178/2011 (Part-MED) – MED.A.030 a), f);
- Ukończenie przed pierwszym wylotem samodzielnym 16 roku życia – FCL.020;
- Ukończenie przed zakończeniem szkolenia 18 roku życia – FCL.300;

Zaliczenie egzaminów z przedmiotów matematyka, fizyka oraz język angielski na poziomie pozwalającym na zrozumienie zagadnień omawianych w trakcie szkolenia – *ORA.ATO.145, AMC1 do Dodatku 3 do Part-FCL*.

**(a)(2)(ii) Indywidualne wymagania Państwa Członkowskiego**

Nie dotyczy.

**(a)(3) Zaliczanie dotychczasowego doświadczenia**

Kandydatom, którzy przed rozpoczęciem szkolenia posiadali wcześniejsze doświadczenie w postaci licencji PPL(A), Kierownik Szkolenia może zaliczyć część godzin lotu na poczet czasu lotu wymaganego w szkoleniu ATP(A).

Wartość zaliczanych godzin może osiągnąć 50% czasu lotu wykonanego przed szkoleniem lecz nie więcej niż 40 godzin lub 45 godzin w przypadku kandydatów posiadających dodatkowo uprawnienie do wykonywania lotów nocnych. Nie więcej niż 20 godzin można zaliczyć na poczet wymaganego czasu lotu szkolnego z instruktorem.

Zbiorcze zestawienie czasów zadań bez i z uznaniem wcześniejszego doświadczenia przedstawiono w referencyjnym zestawieniu ćwiczeń – rozdział b(2). Zaliczenie godzin na poczet szkolenia należy uwzględnić wyłącznie w zadaniach I, II, III oraz V wg następujących zasad:

Zadanie I należy realizować z całkowitym pominięciem ćwiczeń 4,5, pozostałe ćwiczenia realizować w wymiarze czasu jak poniżej:

Zadanie I „Pilotaż podstawowy”							
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		PIC		Razem	
		Loty	Czas	Loty	Czas	Loty	Czas
1	Przygotowanie (briefing) 1						
2	Czynności przed lotem.						
3	Zasady ruchu na lotnisku i w kręgu nadlotniskowym.	1	1.00	-	-	1	1.00
4	Pilotowanie samolotu na podstawie zewnętrznych punktów odniesienia.	Pominięto w całości					
5	Starty i lądowania (kręgi nadlotniskowe) – normalne warunki użytkowania.”						
6	Przygotowanie (briefing) 2						
7	Loty na krytycznie małych prędkościach Rozpoznawanie i wyprowadzanie z początkowej fazy przeciągnięcia.	2	1:00	-	-	2	1.00
8	Symulowane niesprawności silnika.	1	0.30	-	-	1	0.30
9	Loty doskonalące po kręgu nadlotniskowym.	10	1.00	-	-	10	1.00
10	Nauka szybowania bez użycia mocy silnika	4	0.40	-	-	4	0.40
11	Loty sprawdzające przed lotem samodzielnym	3	0.20	-	-	3	0.20
Razem lotów		<b>21</b>	<b>04.30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>04.30</b>

Zadanie II należy realizować w wymiarze czasu jak poniżej:

Zadanie II „Doskonalenie pilotażu”							
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		PIC		Razem	
		Loty	Czas	Loty	Czas	Loty	Czas
1	Loty po kręgu nadlotniskowym			5	0.30	5	0.30
2	Przygotowanie (briefing )						
3	Maksymalne osiągi samolotu	2	0.30			2	0.30
4	Loty wg wskazań przyrządów	2	1.00			2	1.00
5	Przygotowanie (briefing) 4						
6	Loty nawigacyjne, przeloty	2	3.00			2	3:00
7	Loty po kręgu nadlotniskowym			5	0.30	5	0.30
8	Odlot z lotniska i dolot do lotniska z lotu nawigacyjnego			4	2.00	4	2.00
9	Lot sprawdzający przed samodzielnym lotem trasowym minimum			3	2.00	3	2.00
Razem		<b>6</b>	<b>4.30</b>	<b>17</b>	<b>5.00</b>	<b>23</b>	<b>9.30</b>

Zadanie III – ćwiczenie 1 należy zredukować w oparciu o nalot dowódcy po trasach kandydata. Niezależnie od wyniku możliwej redukcji należy pozostawić minimalną ilość 3.00.

Zadanie V należy całkowicie pominąć w przypadku kandydatów posiadających wpisane uprawnienie VFR Noc do licencji PPL(A).

Reasumując, maksymalny możliwy skrót dla posiadacza licencji PPL(A) bez uprawnienia VFR Noc wynosi:

- łączny skrót o 11.00 nalotu dwusterowego w zadaniach I oraz II
- skrót o 5.00 nalotu dowódczego w zadaniu II
- skrót w zadaniu III o wartość nalotu dowódczego po trasach posiadanego przed szkoleniem ATP ale nie o więcej niż 17.00 (do minimalnej wartości 3.00 na zadanie)

Dla posiadacza uprawnienia VFR Noc wartości te wynoszą odpowiednio:

- łączny skrót o 15.30 nalotu dwusterowego w zadaniach I, II oraz V
- łączny skrót o 5.30 nalotu dowódczego w zadaniu II oraz V
- skrót w zadaniu III o wartość nalotu dowódczego po trasach posiadanego przed szkoleniem ATP ale nie o więcej niż 17.00 (do minimalnej wartości 3.00 na zadanie)
- kandydat nie wykonuje zadania V

Powyższe wartości zaliczone zostają na poczet szkolenia zintegrowanego. Zaliczenie dotychczasowego doświadczenia lotniczego zostaje odnotowane przez HT w dokumentacji uczestnika szkolenia. Skrócenie czasu lotów szkolnych należy dokonać tak aby uczestnik szkolenia, po zakończeniu kursu, spełniał wszystkie wymagania, dotyczące szkolenia w locie, przedstawione w Dodatku 3 do Załącznika I Rozporządzenia Komisji (UE) Nr 1178/2011 (Part-FCL).

### (a)(4) Sylabus szkolenia

Zakres szkolenia zintegrowanego ATP(A) opracowany został zgodnie z Dodatkiem 3 do Załącznika I (Part-FCL) Rozporządzenia Komisji (UE) Nr 1178/2011.

## (a)(4)(i) Szkolenie teoretyczne

Szkolenie teoretyczne prowadzone jest w trybie e-learning w sytuacjach szczególnych zagrożeń zgodnie z art. 228 Konstytucji RP poprzez platformę Politechniki Rzeszowskiej.

Szkolenie teoretyczne prowadzone jest w trybie akademickim na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej na podstawie porozumienia pomiędzy Wydziałem, a Ośrodkiem Kształcenia Lotniczego z dnia 12.02.2009. Zajęcia prowadzone na poszczególnych przedmiotach realizują zakres materiału wymagany dla szkolenia do licencji ATPL(A) wg Programu zintegrowanego. Ilość jednostek lekcyjnych i ilość godzin zajęć w trakcie szkolenia teoretycznego porównane do ilości wymaganej przez Dodatek 3 do Załącznika 1 do Rozporządzenia Komisji UE nr 1178/2011 (PART-FCL) przedstawia poniższa tabela. Dodatkowo w ramach cyklu studiów są realizowane przedmioty:

- „Ogólne bezpieczeństwo lotów” – zapoznający studentów z zagadnieniami dotyczącymi bezpieczeństwa w trakcie wykonywania operacji lotniczych,
- „Współpraca w załodze wieloosobowej” – w ilości godzin i zakresie materiału spełniający wymagania PART-FCL dla licencji ATPL(A),
- „Samoloty klasy MEP(L)” - w ilości godzin i zakresie materiału spełniający wymagania PART-FCL dla szkolenia na klasę samolotu wielosilnikowego tłokowego o załodze jednoosobowej,
- Szkolenie UPRT spełniające wymagania Part - FCL
- „Przygotowanie do lotów” – w ramach tego przedmiotu realizowane są zagadnienia określone w punktach (a)(8)(ii) i (a)(8)(iii), szkolenie teoretyczne dotyczące typów samolotów, na których będzie prowadzone szkolenie w danym sezonie, zapoznanie ze strukturą, dokumentami regulaminowymi, zasadami wykonywania lotów w Ośrodku oraz zagadnienia ważne z punktu wykonywania lotów na danym etapie szkolenia (w danym sezonie).

## (a)(4)(i)(1) Zestawienie realizacji szkolenia teoretycznego

	Minimum FCL		Realizacja OKL		(1) prace w klasie	(2) lekcje	(3) konsultacje	(4) demonstracje	(5) ćwiczenia grupowe	(6) ćwiczenia demonstracyjne	(7) prace domowe	(8) wycieczki	(9) e-learning	(10) testy postępów, oraz 100 KSA
	godziny	jednostki lekcyjne (45/15)	godziny	jednostki lekcyjne (45/15)										
(1) Prawo Lotnicze	35	46	36,75	49		47								2
(2) Ogólna Wiedza o Samolocie	100	133	107,25	143		138		3						2
(3) Osiągi i planowanie	120	160	121,5	162	9	37		52	62					2
(4) Człowiek - możliwości i ograniczenia	35	46	36,75	49		47								2
(5) Meteorologia	60	80	61,5	82	13	67								2
(6) Nawigacja	90	120	93,75	125	31	77			15					2
(7) Procedury Operacyjne	25	33	27	36	13	21								2
(8) Zasady lotu	55	73	56,25	75	7	66								2
(9) Łączność	20	26	21,75	29	16			4	4	3				2
<b>Razem (dla 010-090):</b>	<b>540</b>	<b>720</b>	<b>562,5</b>	<b>750</b>	<b>89</b>	<b>500</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
(a) Ogólne bezpieczeństwo lotów			5	5		7								
(b) Współpraca w załodze wieloosobowej	25	33	34	45		15			30					
(c) Samolot klasy MEP(L)	7	9	11	15		15								
(d) Przygotowanie do lotów	Wg potrzeb													

(e) UPRT	5	7	5	8		7								1
<b>Razem (spoza zakresu 010-090):</b>	<b>37</b>	<b>49</b>	<b>55</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Razem (całość):</b>	<b>577</b>	<b>769</b>	<b>617,5</b>	<b>823</b>	<b>89</b>	<b>544</b>	<b>0</b>	<b>59</b>	<b>111</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>

## Uwagi:

- 1) Jednostka lekcyjna OKL obejmuje 45 minut trwania zajęć dydaktycznych oraz 15 minut przerwy.
- 2) Ilość jednostek lekcyjnych w przeliczeniu na godziny zegarowe.
- 3) Zgodnie z Dodatkiem 3 do PART -FCL.



## (a)(4)(i) Szkolenie praktyczne

Szkolenie praktyczne do poziomu ATP(A) w Politechnice Rzeszowskiej Ośrodku Kształcenia Lotniczego obejmuje szkolenie na urządzeniu treningowym klasy FNPT II, samolocie jedno oraz wielosilnikowym.

Szkolenie w locie, obejmuje ogółem 219 godzin (wymóg Załącznika 3 do Rozporządzenia Komisji UE nr 1178/2011 nazywany później „wymogiem” to 195 godzin), z uwzględnieniem wszystkich sprawdzianów postępów, z czego czas ćwiczeń na ziemi według wskazań przyrządów na urządzeniu treningowym wynosi 78 godzin (wymaga się aby w 195 godzinach szkolenia maksymalnie 55 godzin zostało przeprowadzone na ziemi co też zostało spełnione). W poszczególnych przypadkach Ośrodek może szkolić w zakresie większym niż wymagany minimalny czas lotu na samolocie 144 godzin. Z ogólnej liczby 219 godzin szkolony wykonuje podczas szkolenia przynajmniej:

- a) 124 godziny (wymóg 95 godzin) szkolenia z instruktorem, z czego czas ćwiczeń na ziemi według wskazań przyrządów wynosi 76 godzin;
- b) 81 godzin (wymóg minimum 70 godzin) czasu lotu w charakterze pilota dowódcy, w tym w lotach VFR i według wskazań przyrządów w charakterze ucznia-pilota dowódcy (SPIC). Z czasu lotu według wskazań przyrządów wykonanego w charakterze ucznia-pilota dowódcy nie więcej niż 20 godzin zalicza się jako czas lotu wykonany w charakterze pilota dowódcy;
- c) 50 godzin lotów nawigacyjnych w charakterze pilota dowódcy, w tym lot nawigacyjny VFR na odległość co najmniej 540 km (300 mil morskich), podczas którego szkolony wykonuje lądowania z pełnym zatrzymaniem na dwóch lotniskach innych niż lotnisko odlotu;
- d) 5 godzin czasu lotu w nocy, z czego 3 godziny szkolenia z instruktorem, w tym co najmniej 1 godzinę lotu nawigacyjnego oraz 5 samodzielnych startów i 5 samodzielnych lądowań z pełnym zatrzymaniem; oraz
- e) 116 godzin (wymóg minimalnie 115 godzin) czasu według wskazań przyrządów, z czego co najmniej:
  - 20 godzin w charakterze ucznia-pilota dowódcy (SPIC);
  - 16 godzin (wymóg 15 godzin) MCC na urządzeniu FNPT II;
  - 55 godzin (wymóg 50 godzin) szkolenia w locie według wskazań przyrządów, z czego 78 godzin stanowi czas ćwiczeń na ziemi według wskazań przyrządów na urządzeniu FNPT II;
- f) 45 godzin (wymóg 5 godzin) czasu lotu na samolocie certyfikowanym do przewozu co najmniej 4 osób, wyposażonym w przestawialne śmigło i chowane podwozie.

Zgodnie z AMC1 do Dodatku 3 do Rozporządzenia Komisji (UE) Nr 1178/2011 szkolenie w locie zostało podzielone na pięć etapów.

### Etap I

Ćwiczenia do momentu wykonania pierwszego samodzielnego lotu obejmują ogółem co najmniej 10 godzin szkolenia w locie z instruktorem na samolocie jednosilnikowym. Etap pierwszy jest tożsamy z zadaniem I programu.

## Etap II

Ćwiczenia do momentu wykonania pierwszego samodzielnego lotu nawigacyjnego obejmują ogółem co najmniej 10 godzin szkolenia w locie z instruktorem i co najmniej 10 godzin samodzielnego lotu. Etap drugi jest tożsamy z zadaniem II programu.

## Etap III

Ćwiczenia do momentu przeprowadzenia egzaminu wewnętrznego z nawigacji VFR składa się ogółem z co najmniej 5 godzin szkolenia z instruktorem i co najmniej 40 godzin lotu w charakterze pilota dowódcy. Etap trzeci obejmuje zadania od III do V programu.

## Etap IV

Ćwiczenia do momentu przeprowadzenia egzaminu praktycznego na uprawnienie do wykonywania lotów według wskazań przyrządów. Etap czwarty obejmuje zadania od VI do IX programu.

## Etap V

Advanced UPRT – wykonywany na samolocie - zadanie X – etap V może być realizowany równolegle z zadaniami VIII oraz IX etapu IV.

## Etap VI

Szkolenie w zakresie MCC. Etap szósty jest tożsamy z zadaniem XI programu.

*(a)(4)(i)(1) Zestawienie realizacji szkolenia praktycznego*

Etap	Zadanie	Nazwa zadania	Ilość godzin lotu		Wymagania PART-FCL	
			Instruktorski	Samodzielny	Instruktorski	Samodzielny
I	0	Podstawy pilotażu VFR	4			
	I	Pilotaż podstawowy	10	-	10	
II	II	Doskonalenie pilotażu	10	10	10	10
III	III	Nawigacja podstawowa	-	20	5	50
	IV	Nawigacja zaawansowana	4	30		
IV	V	VFR Noc	4,5	0,5	3	5 lotów
			Instruktorski	Symulator	Instruktorski	Symulator
	VI	Podstawowe loty wg przyrządów	6	8	20 SPIC	
	VII	Zaawansowane loty wg przyrządów	22 (20 SPIC)	14		
	VIII	IR/ME – FNPT II	-	40		
	IX	IR/ME	21 (15 IFR)	-	15	
V	X	UPRT	3	-	3	-
VI	XI	MCC	-	16		15

Szkolenie praktyczne zostało podzielone na zadania oraz ćwiczenia. Podział zadaniowy został wprowadzony z uwagi na zachowanie ciągłości szkolenia w ramach jednego zakresu tematycznego.

### **(a)(5) Ramy czasowe oraz ramy tygodniowe dla każdego sylabusu**

Zintegrowane szkolenie ATP(A) odbywa się w ramach dziennych studiów o specjalności Pilotaż, realizowanych na Kierunku Lotnictwo i Kosmonautyka, prowadzonych przez Wydział Budowy Maszyn i Lotnictwa oraz Ośrodek Kształcenia Lotniczego Politechniki Rzeszowskiej. Organizacja szkolenia teoretycznego oraz praktycznego opiera się na cyklu kształcenia akademickiego z podziałem na semestry. Zintegrowany kurs ATP(A) obejmuje 48 miesięcy od momentu rozpoczęcia szkolenia, w tym 6 semestrów akademickich szkolenia teoretycznego oraz 36 miesięcy szkolenia praktycznego.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Kierownika Odpowiedzialnego szkolenie może być przedłużone powyżej 48 miesięcy w celu jego dokończenia. W takim przypadku wymaga się aby decyzja była poparta analizą przeprowadzaną przez HT pod kątem określenia terminu zakończenia całości szkolenia.

#### **(a)(5)(i) Integracja szkolenia teoretycznego z praktycznym**

Lp	Miesiąc	Semestr realizacji szkolenia teoretycznego na PRz	Zadania realizacji szkolenia praktycznego
1	marzec	IV	
2	kwiecień	IV	
3	maj	IV	
4	czerwiec	IV	Zadanie 0
5	lipiec	-	
6	sierpień	-	
7	wrzesień	-	
8	październik	V	
9	listopad	V	
10	grudzień	V	
11	styczeń	V	
12	luty	-	
13	marzec	VI	Zadania I - V
14	kwiecień	VI	
15	maj	VI	
16	czerwiec	VI	
17	lipiec	-	
18	sierpień	-	
19	wrzesień	-	
20	październik	VII	
21	listopad	VII	
22	grudzień	VII	
23	styczeń	VII	
24	luty	-	
25	marzec	VIII	Zadania VI - VII

26	kwiecień	VIII	Zadania VIII - X
27	maj	VIII	
28	czerwiec	VIII	
29	lipiec	-	
30	sierpień	-	
31	wrzesień	-	
32	październik	I Mgr	
33	listopad	I Mgr	
34	grudzień	I Mgr	
35	styczeń	I Mgr	
36	luty	-	
37	marzec	-	
38	kwiecień	-	
39	maj	-	
40	czerwiec	-	
41	lipiec	-	
42	sierpień	-	
43	wrzesień	-	
44	październik	-	
45	listopad	-	
46	grudzień	-	
47	styczeń	-	
48	luty	-	

(a)(5)(ii) **Szczegółowy zakres przedmiotów szkolenia teoretycznego realizowanych na kolejnych semestrach**

Semestr realizacji szkolenia teoretycznego	Nazwa przedmiotu realizowanego w toku studiów
IV	Prawo lotnicze i przepisy 2
	Budowa samolotów
	Wypożyczenie pokładowe
	Osiągi i planowanie lotu (Wybrane zagadnienia pilotażowe)
	Człowiek – możliwości i ograniczenia (Wybrane zagadnienia pilotażowe)
	Meteorologia 1
	Nawigacja 1
	Procedury operacyjne (Wybrane zagadnienia pilotażowe)
	Aerodynamika
	Łączność lotnicza 1
	Przygotowanie do lotów 1
	Ogólne bezpieczeństwo lotów (Wybrane zagadnienia pilotażowe)
V	Konstrukcja i osiągi samolotu 1
	Instalacje pokładowe 3
	Metrologia 2
	Meteorologia 2

	Nawigacja 2
	Przygotowanie do lotów 2
	Mechanika lotu 1
VI	Prawo lotnicze i przepisy 3
	Wypożyczenie pokładowe
	Konstrukcja i osiągi samolotu 2
	Fizjologia i psychologia lotnicza
	Wypożyczenie radiowe
	Procedury operacyjne
	Przygotowanie do lotów 3
	Łączność lotnicza 2
	Prawo lotnicze i przepisy 4
	Konstrukcja i osiągi samolotu 3
VII	Pokładowe systemy sterowania
	Planowanie lotu
	Meteorologia 3
	Nawigacja 3
	Przygotowanie do lotów 4
	Łączność lotnicza 3
	Silniki lotnicze
	Eksplotacja statków powietrznych
	Przygotowanie do lotów 5
	Prawo i przepisy lotnicze
VIII	Zintegrowane systemy pokładowe
	Osiągi i planowanie lotu
	Fizjologia i psychologia lotnicza
	Czynnik ludzki w lotnictwie
	Meteorologia
	Nawigacja
	PBN
	Systemy radionawigacyjne
	Procedury operacyjne
	Aerodynamika
I Mgr	Współpraca w załodze wieloosobowej
	Samoloty klasy MEP(L)
	Przygotowanie do lotów I mgr
	UPRT

## (a)(6) Program szkolenia

(a)(6)(i) **Ogólna organizacja dziennych i tygodniowych programów lotów, szkolenie teoretyczne i szkolenie na FSTD.**

Organizacja szkolenia praktycznego na samolocie została opisana w Instrukcji Operacyjnej.

(a)(6)(i)(1) *Szkolenie teoretyczne*

Szkolenie teoretyczne jest prowadzone w trybie stacjonarnym, zgodnie z rozkładem zajęć specjalności „Pilotaż” na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa PRz. Rozkład Zajęć ustala Dziekan WBMiLPRz. Zajęcia prowadzone są dla całego rocznika studentów bądź w mniejszych grupach, jeżeli wymaga tego charakter zajęć albo przerabianego materiału. Dopuszcza się indywidualne ustalenie terminu zajęć dla określonej grupy, jeżeli wymagają tego okoliczności, np. dostępność sal wykładowych, pomocy dydaktycznych, itp.

## *(a)(6)(i)(2) Szkolenie praktyczne na samolocie oraz na urządzeniu treningowym FNPT II*

Organizacja szkolenia praktycznego na samolocie została opisana w Instrukcji Operacyjnej. Szkolenie na urządzeniach treningowych planowane jest poprzez elektroniczny system planowania sesji symulatorowych. Wpisów do systemu dokonuje instruktor prowadzący szkolenie bądź instruktor prowadzący wewnętrzne egzaminy praktyczne. System umożliwia zaplanowanie sesji w przeciągu całego roku kalendarzowego jednak ze względu na uwarunkowania eksploatacyjne FNPT II czas planowania ogranicza się do miesiąca w przód.

## **(a)(6)(ii) Ograniczenia związane ze złą pogodą**

Minimalne warunki meteorologiczne do planowania, rozpoczęcia czy kontynuowania lotu znajdują się w Instrukcji Operacyjnej.

Podczas realizacji poszczególnych ćwiczeń nakłada się dodatkowe ograniczenia w postaci tabeli poniżej. Każdorazowo instruktor szkolący ma prawo nałożyć bardziej restrykcyjne wymagania w stosunku dla danego szkolonego.

## *(a)(6)(ii)(1) Minimalne warunki meteorologiczne wykonywania poszczególnych ćwiczeń*

Minimalne warunki pogodowe dla lotów dwusterowych zostały określone w Instrukcji Operacyjnej IO/OKL/2014 w rozdziale (c)(4) instruktorzy szkolenia praktycznego.

Minimalne warunki pogodowe dla lotów samodzielnych zostały określone w Instrukcji Operacyjnej IO/OKL/2014 w rozdziale (c)(5) kandydaci na różnych etapach szkolenia.

## **(a)(6)(iii) Ograniczenia programowe dotyczące maksymalnego czasu szkolenia kandydata (loty, szkolenie teoretyczne, FSTD)**

W trakcie realizacji szkolenia teoretycznego ustala się następujące normy maksymalnego czasu trwania zajęć:

- Dienne: 10 godzin,
- Tygodniowe: 60 godzin,
- Miesięczne: 160 godzin.

Powyższe normy uwzględniają przerwy pomiędzy kolejnymi zajęciami, które wynoszą minimalnie 15 minut. Przerwa w zajęciach musi nastąpić po maksymalnie 90 minutach zajęć.

## **(a)(6)(iv) Ograniczenia dotyczące czasu pracy kandydata**

Szczegółowe zapisy patrz Instrukcja Operacyjna.

**(a)(6)(v) Czas trwania lotów z instruktorem i lotów samodzielnych na różnych etapach**

Określono w (a)(6)(vi)

**(a)(6)(vi) Maksymalna ilość godzin lotu w ciągu dnia lub nocy**

W czasie szkolenia w ramach niniejszej Instrukcji uczestnik szkolenia w przeciągu kolejnych 24 godzin nie może przekroczyć 6 godzin czasu spędzonego w powietrzu.

Poniżej zestawiono maksymalne czasy spędzone w powietrzu na dzień podczas realizacji poszczególnych zadań. Określono również maksymalną ilość lotów wykonanych jednego dnia, jak również w jednej serii w przypadku kręgów. Długość trwania sesji na urządzeniu treningowym realizowanych w ramach zadań VI, VII, VIII ustala się na 120 minut, w przypadku zadania X na 60 minut.

Zadanie	Ograniczenia czasowe
0	Maksymalna ilość sesji na urządzeniu treningowym FNPT II wynosi 1 na dzień
I	Maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta nie może przekroczyć 2h na dzień. Maksymalną ilość kręgów wykonanych jednego dnia ustala się na 10. Maksymalną ilość kręgów wykonanych w serii (konwojer) ustala się na 5.
II	Maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta nie może przekroczyć 2h na dzień. Maksymalną ilość kręgów wykonanych w serii (konwojer) ustala się na 5. W przypadku wykonywania kręgów w ilości większej niż 10 jednego dnia należy po pierwszych 10 lotach i każdych następnych 10 odpocząć 1h.
III	Maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta nie może przekroczyć 6h na dzień.
IV	Maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta nie może przekroczyć 6h na dzień. Oprócz ćwiczenia 7 czas spędzony w powietrzu w ramach jednego lotu nie może być dłuższy niż 2,5h po którym minimalny odpoczynek musi wynosić przynajmniej 4h.
V	Maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta nie może przekroczyć 3h na „dzień lotny”. Maksymalną ilość lotów w ciągu jednego „dnia lotnego” ustala się na 15.
VI	Maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta nie może przekroczyć 2h na dzień. Maksymalną ilość sesji na urządzeniu treningowym FNPT II ustala się na jedną dziennie.
VII	Oprócz ćwiczenia 9 maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta nie może przekroczyć 2h na dzień. Maksymalną ilość sesji na urządzeniu treningowym FNPT II ustala się na jedną dziennie. W ćwiczeniu 8 obowiązują następujące ograniczenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• czas spędzony w powietrzu w ramach jednego odcinka trasy nie powinien przekraczać 2h planowanego lotu,</li> <li>• nie należy wykonywać więcej niż dwa odcinki trasowe w ciągu jednego dnia,</li> <li>• w przypadku wykonywania trasy zamkniętej maksymalny czas spędzony w powietrzu nie powinien przekroczyć 2,5h.</li> </ul>
VIII	Maksymalna ilość sesji na urządzeniu treningowym FNPT II wynosi dwie na dzień z zastrzeżeniem, że minimalna przerwa pomiędzy sesjami będzie wynosić 6h. Maksymalna ilość sesji wykonanych w ciągu tygodnia kalendarzowego to siedem.



IX	Maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta w ramach ćwiczeń 2,3 oraz 5,6 nie może przekroczyć 2h na dzień. Maksymalną ilość kręgów wykonanych jednego dnia ustala się na 10. Maksymalną ilość kręgów wykonanych w serii (konwojer) ustala się na 5. Czas spędzony w powietrzu w ćwiczeniu 7,8 – 3 h. Maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta w ramach ćwiczenia 9 nie może przekroczyć 4 h na dzień.
X	Maksymalny czas spędzony w powietrzu przez studenta w ramach ćwiczeń nie może przekroczyć 1,5 h na dzień. Maksymalną ilość lotów do strefy wykonanych jednego dnia ustala się na 3.
XI	Maksymalny dzienny czas szkolenia na urządzeniu treningowym FNPT II określa się na 8 godzin z zastrzeżeniem, że po 4 godzinach szkolenia nastąpi przerwa trwająca minimalnie 6 godzin.

(a)(6)(vii) **Maksymalna ilość lotów szkoleniowych w ciągu dnia lub nocy**

Określono w pkt. (a)(6)(vi)

(a)(6)(viii) **Minimalny czas odpoczynku pomiędzy czasem pracy**

Czas odpoczynku obowiązujący uczestników szkolenia określa Instrukcja Operacyjna.

## (a)(7) Dokumentacja szkolenia

Podczas szkolenia prowadzona jest dokumentacja, która dowodzi, że proces kształcenia jest zgodny z Instrukcją Szkolenia i spełnia wymagania Part-FCL.

Kierownik Szkolenia prowadzi rejestr dokumentacji szkolenia w formie rejestru kursów oraz rejestru uczestników szkolenia. Dla każdego, kolejnego, prowadzonego kursu oraz uczestnika szkolenia przydzielany jest numer identyfikujący. Numer ten pozwala na powiązanie poszczególnych dokumentów, tworzonych w trakcie szkolenia, z konkretnym kursem czy uczestnikiem.

Rejestr kursów musi zawierać następujące elementy:

- Numer identyfikacyjny kursu;
- Nazwa kursu zgodna z Instrukcją Szkolenia;
- Data rozpoczęcia i zakończenia kursu oraz;
- Imię, nazwisko oraz podpis Kierownika Szkolenia.

Rejestr uczestników szkolenia musi zawierać następujące elementy:

- Numer identyfikacyjny uczestnika;
- Imię i nazwisko uczestnika;
- Data rozpoczęcia i zakończenia szkolenia oraz;
- Imię, nazwisko oraz podpis Kierownika Szkolenia.

(a)(7)(i) **Zasady dotyczące zabezpieczenia dokumentacji**

Dokumenty wynikające z czynności związanych ze szkoleniem, w trakcie dokonywania zapisów, przechowywane są przez osoby dokonujące wpisów. Całość dokumentacji, po kompletacji



zapisów, przechowywana jest u Kierownika Szkolenia (HT) przez okres 3 lat od zakończenia szkolenia, następnie przekazywana jest do archiwum Politechniki Rzeszowskiej.

Dokumentacja przechowywana jest u Kierownika Szkolenia w metalowej szafie zamykanej na klucz.

Dokumentacja szkolenia może być udostępniana następującym osobom:

- AM, HT, CFI, CTKI – bez ograniczeń;
- SM – w przypadku badania zdarzenia lotniczego związanego z danym uczestnikiem szkolenia;
- CMM, inspektorzy ULC – podczas audytów kontrolnych;
- FI, GI – w przypadkach konieczności zapoznania się z dotychczasowym przebiegiem kształcenia osoby szkolonej;
- Uczestnik szkolenia – wgląd wyłącznie w dokumentację dotyczącą danego uczestnika.

Udostępnienie przechowywanej dokumentacji polega na umożliwieniu wglądu w dokumenty u Kierownika Szkolenia. Wykorzystanie przechowywanej dokumentacji poza organizacją wymaga pisemnej zgody Dyrektora.

## (a)(7)(ii) **Dokumentacja dotycząca obecności na szkoleniu**

Potwierdzeniem obecności uczestnika szkolenia w zajęciach prowadzonych w ramach kursu są:

- W przypadku szkolenia teoretycznego – zapisy, dokonywane przez GI, w Dzienniku zajęć teoretycznych;
- W przypadku szkolenia praktycznego – zapisy, dokonywane przez FI, w Księżce przebiegu szkolenia.

## (a)(7)(iii) **Forma dokumentacji szkoleniowej podlegającej przechowywaniu**

Wynikiem realizacji czynności związanych ze szkoleniem zintegrowanym ATP(A) są dokumenty i zapisy tworzące Dokumentację Kursu oraz Dokumentację Uczestnika Szkolenia.

Dokumentacja Kursu zawiera informacje dotyczące planowania, organizowania oraz monitorowania prowadzonego szkolenia ATP(A) i obejmuje następujące elementy:

- Druk zgłoszenia szkolenia do ULC
- Harmonogram kursu - zawiera plan realizacji całego sylabusu planowanego szkolenia w skali czasowej. Harmonogram przedstawia kolejność realizacji poszczególnych etapów szkolenia (zadania, przedmioty itp.) Dokument zawiera również informację na temat planowanych FI oraz GI do realizacji szkolenia. Harmonogram tworzony jest wspólnie przez CTKI oraz CFI.
- Dziennik zajęć teoretycznych - zawiera zbiorcze informacje dotyczące postępu w szkoleniu teoretycznym grupy uczestników szkolenia. Dane zawarte w dokumencie to: daty realizacji poszczególnych części sylabusu szkolenia teoretycznego (przedmioty), lista obecności uczestników szkolenia oraz imię i nazwisko instruktorów szkolenia teoretycznego – wykładowców. Dziennik zakładany jest osobno dla każdego przedmiotu i może być dzielony w ramach poszczególnych przedmiotów na części odpowiadające

etapom szkolenia (semestry). Dziennik wypełnia GI i przekazuje, po realizacji przewidzianego dziennikiem materiału, do CTKI w celu weryfikacji poprawności zapisów. Po zakończeniu zapisów wszystkie Dzienniki są przechowywane, wraz z Dokumentacją kursu u Kierownika Szkolenia.

- Dziennik realizacji szkolenia praktycznego - zawiera zbiorcze informacje dotyczące postępu w szkoleniu praktycznym grupy uczestników szkolenia. Dane zawarte w dokumencie to: daty realizacji poszczególnych części sylabusu szkolenia praktycznego (zadania) oraz imię, nazwisko i nr licencji instruktora szkolącego. Dziennik wypełnia CFI na podstawie informacji udzielanych przez FI podczas przekazywania wypełnionych Kart przebiegu szkolenia praktycznego. Po zakończeniu zapisów Dziennik jest przechowywany, wraz z Dokumentacją kursu u Kierownika Szkolenia.
- Raporty z kontroli etapowych:
  - Raport z kontroli etapowych – praktyka, zawiera zbiorczą informację dotyczącą przeprowadzanych kontroli etapowych w szkoleniu praktycznym. Dane zawarte w dokumencie to: data oraz identyfikator (ćwiczenie lub miejsce w sylabusie) przeprowadzonej kontroli, wynik oraz ilość podejść, imię, nazwisko i nr licencji instruktora przeprowadzającego kontrolę. Raport dotyczy wszystkich uczestników szkolenia. Raport jest wypełniany przez CFI na podstawie Kart egzaminacyjnych przekazywanych przez FI. Raport tworzony jest dla poszczególnych rodzajów kontroli (przerywszy lot samodzielny itp.) Po ukończeniu zapisów Raport przechowywany jest, wraz z Dokumentacją kursu, u Kierownika Szkolenia.
  - Raport z kontroli etapowych – teoria, zawiera zbiorczą informację dotyczącą przeprowadzanych kontroli etapowych w szkoleniu teoretycznym. Dane zawarte w dokumencie to: data oraz identyfikator (przedmiot, semestr lub miejsce w sylabusie) przeprowadzonej kontroli, wynik oraz ilość podejść. Raport dotyczy wszystkich uczestników szkolenia. Raport jest wypełniany przez CTKI na podstawie wyników przeprowadzanych kontroli. Raport tworzony jest dla poszczególnych rodzajów kontroli (semestry, przedmioty itp.). Po ukończeniu zapisów Raport przechowywany jest, wraz z Dokumentacją kursu, u Kierownika Szkolenia.
- Pisma związane z prowadzeniem szkolenia – istotna korespondencja z punktu widzenia organizacji i prowadzenia kursu.

Dokumentacja Uczestnika Szkolenia zawiera wszystkie informacje związane z przebiegiem szkolenia konkretnego uczestnika i obejmuje następujące elementy:

- Karta analizy kandydata - jest dokumentem potwierdzającym przeprowadzenie weryfikacji wstępnych wymagań stawianych wobec uczestnika szkolenia. Jest także źródłem podstawowych danych o uczestniku: Imię i nazwisko, adres korespondencyjny, e-mail, nr telefonu itp. Kartę analizy wypełnia Kierownik Szkolenia przed rozpoczęciem szkolenia. Do karty dołączane są kopie dokumentów potwierdzających spełnienie wymagań wstępnych (badania, licencja itp.) W przypadku szkoleń których harmonogram zakłada dłuższy okres niż ważność orzeczenia lotniczo lekarskiego, wymaga się aby kopia aktualnych badań była dołączona do Karty analizy. Dokument jest przechowywany, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.

- Książka przebiegu szkolenia – zawiera zbiór informacji dotyczących szkolenia poszczególnych kandydatów i składa się z następujących dokumentów:
  - Karta realizacji szkolenia - zawiera informacje o uczestniku szkolenia dotyczącą postępów w szkoleniu. Informację zawarte w karcie to: data rozpoczęcia i zakończenia szkolenia, daty realizacji poszczególnych etapów szkolenia praktycznego, zestawienie instruktorów szkolenia praktycznego, nalot uzyskany podczas szkolenia. Karta jest wypełniana przez HT na podstawie Kart szkolenia praktycznego przekazywanych przez CFI po ukończeniu przez uczestnika danego etapu szkolenia. Po ukończeniu zapisów Karta przechowywana jest, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.
  - Karta przebiegu szkolenia teoretycznego - zawiera informacje o uczestniku szkolenia dotyczącą realizacji danego etapu szkolenia (przedmiotu, semestru). Informację zawarte w karcie to: data rozpoczęcia i zakończenia etapu, identyfikator kursu raz etapu szkolenia (przedmiot), imię i nazwisko instruktora prowadzącego szkolenie (wykładowca), liczbę godzin szkolenia teoretycznego. Karta jest wypełniana przez CTKI podczas realizacji danego etapu szkolenia. Po ukończeniu zapisów Karta przechowywana jest, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.
  - Karta przebiegu szkolenia praktycznego - zawiera informacje, o uczestniku szkolenia, dotyczącą realizacji danego etapu szkolenia (zadania). Informację zawarte w karcie to: data rozpoczęcia i zakończenia etapu, identyfikator kursu raz etapu szkolenia (zadanie), imię i nazwisko oraz nr licencji instruktora prowadzącego szkolenia, ewidencja nalotu uzyskanego podczas szkolenia wraz ze szczegółami odnośnie pojedynczego lotu (daty, numery ćwiczeń, znaki statku powietrznego itp.) wraz z weryfikacją w oparciu o nalot wymagany Instrukcją Szkolenia, oceny, uwagi i adnotacje dotyczące przebiegu szkolenia, opinia instruktora prowadzącego szkolenie. Karta jest wypełniana przez FI podczas realizacji danego etapu szkolenia. Po ukończeniu zapisów Karta przekazywana jest CFI a następnie przechowywana, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.
  - Karta przebiegu szkoleń dodatkowych - zawiera informacje, o uczestniku szkolenia, dotyczącą realizacji dodatkowego szkolenia podczas trwania kursu (np. szkolenia z procedur ATO itp.). Informację zawarte w karcie to: data rozpoczęcia i zakończenia szkolenia, opis szkolenia. Karta jest wypełniana przez FI, CFI, lub CTKI podczas realizacji danego szkolenia dodatkowego. Po ukończeniu zapisów Karta przechowywana jest, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.
  - Karta egzaminacyjna-praktyka - zawiera informacje, o uczestniku szkolenia, dotyczącą przeprowadzanych kontroli etapowych w szkoleniu praktycznym. Informację zawarte w karcie to: data oraz identyfikator (ćwiczenie lub miejsce w sylabusie) przeprowadzonej kontroli, wynik oraz ilość podejść, imię, nazwisko i nr licencji instruktora przeprowadzającego kontrolę, przebieg egzaminu, uwagi i zalecenia dotyczącego dalszego szkolenia. Karta jest wypełniana przez FI po przeprowadzeniu kontroli. Po ukończeniu zapisów Karta przekazywana jest, w celu weryfikacji poprawności zapisu do CFI

- a następnie przechowywana, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.
- Karta egzaminacyjna-teoria - zawiera informacje, o uczestniku szkolenia, dotyczącą przeprowadzanych kontroli etapowych w szkoleniu teoretycznym. Informację zawarte w karcie to: data oraz identyfikator (przedmiot, semestr lub miejsce w sylabusie) przeprowadzonej kontroli, wynik oraz ilość podejść. Karta jest wypełniana przez CTKI po przeprowadzeniu kontroli. Po ukończeniu zapisów przechowywana jest, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.
  - Zaświadczenia o ukończonym szkoleniu:
    - Zaświadczenie o ukończonym szkoleniu teoretycznym - to dokument potwierdzający pozytywne ukończenie szkolenia w części teoretycznej, upoważniający uczestnika szkolenia do podejścia do państwowych egzaminów teoretycznych. Dokument wypełniany jest po realizacji szkolenia w części teoretycznej przez HT. Wydanie zaświadczenia jest również rekomendacją na egzamin państwowy. Kopia dokumentu jest przechowywana, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.
    - Zaświadczenie o ukończonym szkoleniu praktycznym to dokument potwierdzający pozytywne ukończenie całości szkolenia, upoważniający uczestnika szkolenia do podejścia do państwowych egzaminów praktycznych. Dokument wypełniany jest przez HT. Wydanie zaświadczenia jest również rekomendacją na egzamin państwowy. Kopia dokumentu jest przechowywana, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.
  - Certyfikat ukończenia szkolenia - to dokument potwierdzający pozytywne ukończenie całości szkolenia. Jest to dokument opisujący całość szkolenia: nazwa kursu, daty rozpoczęcie i zakończenia, wyniki etapów szkolenia itp. Certyfikat wydawany jest po ukończeniu całości szkolenia przez HT. Kopia dokumentu jest przechowywana, wraz z Dokumentacją uczestnika szkolenia, u Kierownika Szkolenia.

### (a)(7)(iv) **Osoby odpowiedzialne za sprawdzenie dokumentacji i książek kandydatów**

Odpowiedzialność za sprawdzanie zapisów w dokumentacji szkolenia ponoszą następujące osoby w określonych zakresach:

- HT – kompletność całej dokumentacji oraz weryfikacja dokumentacji pod kątem spełnienia wymogów Instrukcji Szkolenia;
- CFI – weryfikacja zapisów, dokonywanych przez FI, w dokumentacji uczestnika szkolenia;
- CTKI – weryfikacja zapisów, dokonywanych przez GI, w dokumentacji kursu;
- FI/GI – sprawdzenie zapisów dokumentowanego szkolenia pod kątem spełnienia wymagań Instrukcji Szkolenia.

### (a)(7)(v) **Charakter i częstotliwość sprawdzeń dokumentacji**

W celu sprawdzenia poprawności prowadzonej dokumentacji z wymogami Instrukcji stosuje się następujące rodzaje kontroli dokumentów szkolenia:

- Wstępna – mająca na celu weryfikację dokumentacji na zgodność z wymaganiami Instrukcji przed rozpoczęciem kursu;
- Etapowa – sprawdzająca kompletność i zgodność zapisów po realizacji kolejnych etapów szkolenia - zadań w przypadku szkolenia praktycznego oraz semestrów w przypadku szkolenia teoretycznego;
- Doraźna – mająca na celu sprawdzenie zgodności zapisów z wymaganiami Instrukcji w trakcie dokumentowania szkolenia;
- Końcowa – weryfikująca kompletność dokumentacji oraz udokumentowanie zgodności procesu szkolenia z Instrukcją (spełnienie wymagań Part-FCL) po zakończeniu kursu.

Częstotliwość wykonywania sprawdzeń dokumentacji szkolenia jest następująca:

- Kontrola wstępna – jednokrotnie, przed rozpoczęciem szkolenia, realizowana przez HT;
- Etapowa – każdorazowo po ukończeniu etapu szkolenia, realizowana przez CFI/CTKI oraz HT ;
- Doraźna – każdorazowo przy dokonywaniu zapisów, realizowana przez FI/GI, CFI/CTKI oraz HT;
- Końcowa – jednokrotnie, po zakończeniu szkolenia, realizowana przez HT.

Kontrola wstępna, etapowa oraz końcowa jest odnotowywana w dokumentacji szkolenia.

## (a)(7)(vi) **Standaryzacja wpisów w dokumentacji szkoleniowej**

Zapisy dokonywane w dokumentacji przeprowadzane są zgodnie z instrukcjami wypełniania dokumentów umieszczonymi, wraz ze wzorami druków, jako załącznik do Instrukcji Szkolenia.

Szkolenia dla kadry organizacji, obejmujące swoim zakresem, standaryzację zapisów w dokumentacji szkolenia, przeprowadzane są zgodnie z Instrukcją Operacyjną.

## (a)(7)(vii) **Zasady dotyczące wpisów w osobistych książkach pilota (Log book)**

Zgodnie z zapisami FCL.050, wymaga się aby każdy uczestnik szkolenia prowadził, na bieżąco, osobistą książkę pilota. Rejestrowanie czasu lotu musi być prowadzone w książce zawierającej informacje jakie podano w AMC 1 FCL.050.

Za poprawność i aktualność wpisów dokonywanych w osobistych książkach pilota odpowiadają ich właściciele.

Kierownik Szkolenia, na życzenie właściciela książki, może dokonać potwierdzenia zapisów dotyczących ilości godzin szkolenia oraz nabytych umiejętności.

Każdy lot wykonywany jako SPIC musi być autoryzowany poprzez podpis instruktora szkolącego danego kandydata.

## **(a)(8) Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa**

### **(a)(8)(i) Zakres obowiązków poszczególnych osób**

Całkowita odpowiedzialność za przeprowadzenie szkolenia w zakresie bezpieczeństwa uczestników szkolenia objętych niniejszą instrukcją spoczywa na CFI.

Instruktorzy prowadzący szkolenie praktyczne zobowiązani są do upewnienia się że szkolone przez nich osoby przeszły szkolenie w zakresie bezpieczeństwa zgodnie z wytycznymi niniejszej instrukcji przedstawionymi poniżej.

Instruktor nadzorujący loty przed podpisaniem zlecenia na lot musi sprawdzić kartę szkolenia szkolonego na okoliczność konieczności wykonania lotu kontrolnego z uwagi na przerwę w lotach.

### **(a)(8)(ii) Kluczowe ćwiczenia**

1. Poruszanie się i użytkowanie lotniska bazowego EPRJ. W ramach tego szkolenia należy również przedstawić Plan Działania w Sytuacjach Zagrożenia obowiązujący na lotnisku macierzystym.
2. W ramach przeszkolenia na nowy typ samolotu użytkowanego w szkoleniu wymaga się przeprowadzenia szkolenia z zakresu sytuacji awaryjnych możliwych do wystąpienia. Uwzględnić należy w szczególności procedury na wypadek wystąpienia:
  - pożaru w powietrzu lub na ziemi,
  - pożaru silnika, kabiny czy instalacji elektrycznej,
  - awarii instalacji elektrycznej,
  - awaryjnego opuszczania kabiny,
  - użycia wyposażenia ratunkowego.
3. Awarie układu wypuszczania podwozia samolotów typu „Complex”. W ramach ćwiczeń należy przeprowadzić trening praktyczny na samolocie z uwzględnieniem wykonania procedury wypuszczenia awaryjnego podwozia. Ćwiczenie należy rozpocząć przygotowaniem teoretycznym.

Wymaga się aby niniejsze szkolenie zostało przeprowadzone dla uczestników szkolenia przed przystąpieniem do wykonywania lotów na samolocie wyposażonym w układ chowanego podwozia.

### **(a)(8)(iii) Procedury w sytuacjach awaryjnych (częstotliwość)**

W celu utrzymania niezbędnych umiejętności należy okresowo przeprowadzać kontrolę procedur działania w sytuacjach awaryjnych związanych z eksploatowanym statkiem powietrznym. Biegłość tą zapewnia:

- okresowe sprawdzanie procedur podczas kontroli etapowych w locie oraz FNTF II
- każdorazowe omawianie postępowania w przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnej w briefingu przedstartowym (take-off briefing), wymaganym przed każdym lotem.



**(a)(8)(iv) Podwójne sprawdzenia (częstotliwość na różnych etapach)**

Loty kontrolne wykonuje instruktor prowadzący szkolenie praktyczne danego szkolonego. CFI ma możliwość wyznaczenia innego instruktora do przeprowadzenia takiej kontroli.

Częstotliwość kontroli w locie szkolonego jest uzależniona od zadania w ramach którego przechodzi trening. Poniższe zestawienie tabelaryczne obrazuje szczegółowo zakresy kontroli w zależności od przerwy w lotach.

Zadanie	Przerwa w lotach		
	Więcej niż 3 dni	Więcej niż 7 dni	Więcej niż 3 tygodnie
<b>II</b>	2 loty po kręgu	-	-
<b>III</b>	-	2 loty po kręgu	1 lot po trasie
<b>IV</b>	-	-	2 loty po kręgu
<b>V</b>	2 loty po kręgu	-	-

Ilość dni należy postrzegać jako ilość dni kalendarzowych. W tabeli podano minimalne ilości lotów wymaganych do wykonania w ramach kontroli.

W przypadku kontroli w trakcie zadania III, rozróżnienie po 7 dniach i po trzech tygodniach należy rozumieć następująco:

- Zawsze wartością do której należy się odnosić jest data ostatniego lotu trasowego, czyli wykonanego w ramach ćwiczenia 9 zadania II, bądź 1 zadania III,
- Jeżeli od tej daty minęło więcej niż 7 dni należy wykonać 2 loty po kręgu,
- Jeżeli od tych dwóch lotów po kręgu minęło kolejno więcej niż 7 dni, a nie udało się szkolonemu wykonać lotu po trasie, należy wykonać następne 2 loty po kręgu.
- Niezależnie od kontroli opisanej powyżej, w przypadku przerwy w lotach trasowych dłuższej niż 3 tygodnie kalendarzowe, należy wykonać lot kontrolny w formie lotu po trasie.

Czas przerwy w lotach wymagający przeprowadzenia kontroli może być krótszy niż czasy podane powyżej, w przypadku gdy wystąpią istotne zmiany warunków lotu od czasu wykonania ostatnich lotów (zmiana kierunku startu, zmiana lotniska, warunków meteorologicznych itp.). Instruktor szkolący, lub instruktor nadzorujący instruktora szkolącego w przypadku instruktora z uprawnieniami ograniczonymi (FI(A)R) może podjąć decyzję o wykonaniu lotów sprawdzających po krótszej przerwie jeżeli uzna to za stosowne, jednocześnie powinien również określić zakres lotu sprawdzającego.

W przypadku nie zaliczenia kontroli instruktor wykonujący taką kontrolę określa zakres doszkolenia .

Studenci-piloci są współodpowiedzialni za przestrzeganie terminów poddawania się kontroli umiejętności po przerwie w lotach oraz powstrzymywanie się od lotów samodzielnych po upływie tego terminu.

**(a)(8)(v) Wymagania przed pierwszym samodzielnym lotem w dzień, w nocy lub lotem nawigacyjnym**

Rodzaj lotu	Wymagania, jakie uczestnik musi zrealizować
<b>Pierwszy lot samodzielny</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli szkolącym jest FI(A)R, zaliczyć pozytywnie egzamin etapowy określony jako ćwiczenie 11 zadania,</li> </ul>

<b>Pierwszy samodzielny lot trasowy VFR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odbić w tym samym dniu lot z instruktorem na pokładzie,</li> <li>• Przejść dedykowane szkolenia opisane w punkcie (a)(8)(ii)</li> </ul>
<b>Samodzielny lot trasowy o długości minimum 300NM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli szkolącym jest FI(A)R, zaliczyć pozytywnie egzamin etapowy określony jako ćwiczenie 9 zadania II,</li> <li>• Odbić lot z instruktorem sprawdzający obejmujący przynajmniej dwa lądowania nie wcześniej niż na 7 dni przed pierwszym samodzielnym lotem trasowym,</li> <li>• Przejść dedykowane szkolenia opisane w punkcie (a)(8)(ii)</li> </ul>
<b>Pierwszy samodzielny lot w nocy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli szkolącym jest FI(A)R, zaliczyć pozytywnie egzamin etapowy określony jako ćwiczenie 6 zadania V,</li> <li>• Odbić w tym samym dniu lot z instruktorem obejmujący przynajmniej trzy lądowania.</li> <li>• Przejść dedykowane szkolenia opisane w punkcie (a)(8)(ii)</li> </ul>

## (a)(9) Sprawdzenia i egzaminy

### (a)(9)(i) Loty

#### (a)(9)(i)(1) Testy sprawdzające postępy

Podczas szkolenia przez FI(A), za zgoda HT lub CFI, wykonanie testów sprawdzających postęp nie jest obowiązkowe. W takim przypadku instruktor szkolący FI(A) podczas ostatniej fazy (lot, loty) szkolenia przed podjęciem decyzji o dopuszczeniu do lotów samodzielnych ma obowiązek przeprowadzić sprawdzenie umiejętności w zakresach omawianych w tej Instrukcji Szkolenia.

W trakcie trwania szkolenia zgodnie z niniejszą instrukcją przewiduje się wykonanie lotów stanowiących egzaminy wewnętrzne dopuszczające do przystąpienia przez szkolonego do kolejnej części treningu. O stosowaniu zaleceń z (a)(9)(i)(1) decyduje HT lub CFI. Są to:

- Lot wg ćwiczenia 11 zadania I – dopuszczający do pierwszego lotu samodzielnego po kręgu w dzień w szkoleniu realizowanym w ramach niniejszej instrukcji,
- Lot wg ćwiczenia 9 zadania II – dopuszczający do pierwszego lotu samodzielnego po trasie w dzień w szkoleniu realizowanym w ramach niniejszej instrukcji,
- Lot wg ćwiczenia 5 zadania IV – sprawdzający postępy w szkoleniu wg VFR oraz dopuszczający do samodzielnego lotu na odległość minimum 300NM realizowanego w ramach ćwiczenia 6 zadania IV niniejszej instrukcji,
- Lot wg ćwiczenia 6 zadania V – dopuszczający do pierwszego lotu samodzielnego po kręgu w nocy wg VFR w szkoleniu realizowanym w ramach niniejszej instrukcji,
- Lot wg ćwiczenia 10 zadania VII – stanowi egzamin wewnętrzny sprawdzający postępy i osiągnięty poziom wyszkolenia na koniec etapu poświęconego na trening w lotach wg wskazań przyrządów na samolocie jednosilnikowym,
- Sesja na urządzeniu treningowym FNPT II wg ćwiczenia 3 zadania VIII – stanowi egzamin wewnętrzny sprawdzający poziom wyszkolenia studenta w zakresie wykonywania procedur normalnych na samolocie wielosilnikowym,



- Sesja na urządzeniu treningowym FNPT II wg ćwiczenia 7 zadania VIII – stanowi egzamin wewnętrzny sprawdzający poziom wyszkolenia kandydata w zakresie wykonywania procedur awaryjnych na samolocie wielosilnikowym,
- Sesja na urządzeniu treningowym FNPT II wg ćwiczenia 9 zadania VIII – stanowi egzamin wewnętrzny podsumowujący i sprawdzający poziom wyszkolenia kandydata na urządzeniu treningowym FNPT II z użyciem modelu lotu samolotu wielosilnikowego.

## *(a)(9)(i)(2) Egzaminy praktyczne*

Egzamin praktyczny z zakresu licencji CPL(A) oraz uprawnień SEP(L), MEP(L), IR(A) SE/ME, jest przeprowadzany po zakończeniu całości szkolenia opisanego w niniejszej instrukcji. Jest on przeprowadzany przez egzaminatora nominowanego przez właściwy organ władzy lotniczej.

## *(a)(9)(ii) Wiedza teoretyczna.*

Teoretyczne egzaminy wewnętrzne składają się z:

- Egzaminów etapowych,
- Egzaminów z typów samolotów użytkowanych w szkoleniu,
- Egzaminów z planowania lotu,
- Egzaminu końcowego.
- Egzaminów 100 KSA

## *(a)(9)(ii)(1) Etapowe egzaminy teoretyczne*

Etapowe egzaminy teoretyczne następują po zakończeniu nauki na danym semestrze. Przeprowadzane są osobno z każdego przedmiotu wymienionego poniżej. Zaliczenie egzaminu etapowego jest warunkiem do dopuszczenia do realizacji szkolenia praktycznego według określonego zadania. Egzamin odbywa się w Ośrodku, jest przeprowadzany za pomocą komputerowego systemu egzaminowania, w języku polskim lub jeżeli wymaga tego specyfika przedmiotu – w języku angielskim, test zalicza 75% poprawnych odpowiedzi. Na podstawie wyników egzaminów etapowych oraz egzaminów z typów samolotów użytkowanych w szkoleniu, następuje zaliczenie przedmiotu „Przygotowanie do lotów” na określonym semestrze.

Poniżej przedstawiono spis przedmiotów na poszczególnych semestrach, dla których obowiązuje procedura egzaminacyjna, zadanie według części praktycznej Instrukcji, do realizacji którego dany egzamin dopuszcza oraz liczba pytań na egzaminie z danego przedmiotu.

Semestr IV (egzamin dopuszcza studenta do realizacji zadań I i II):

- Prawo lotnicze i przepisy – 20 pytań,
- Budowa samolotów – 20 pytań,
- Wyposażenie pokładowe – 20 pytań,
- Osiągi i planowanie lotu (Wybrane zagadnienia pilotażowe) – 15 pytań,
- Człowiek – możliwości i ograniczenia (Wybrane zagadnienia pilotażowe) – 10 pytań,
- Meteorologia – 25 pytań,
- Nawigacja – 25 pytań,

- Procedury operacyjne (Wybrane zagadnienia pilotażowe) – 10 pytań,
- Aerodynamika – 25 pytań,
- Łączność lotnicza – 25 pytań,
- Ogólne bezpieczeństwo lotów (Wybrane zagadnienia pilotażowe) – 15 pytań.

Semestr V (egzamin dopuszcza studenta do realizacji zadań III i IV):

- Konstrukcja i osiągi samolotu – 30 pytań,
- Instalacje pokładowe – 30 pytań,
- Metrologia – 15 pytań,
- Meteorologia – 30 pytań,
- Nawigacja – 25 pytań,
- Mechanika lotu – 40 pytań.

Semestr VI (egzamin dopuszcza studenta do realizacji zadania V):

- Prawo lotnicze i przepisy – 20 pytań,
- Wyposażenie pokładowe – 20 pytań,
- Konstrukcja i osiągi samolotu – 30 pytań,
- Fizjologia i psychologia lotnicza – 25 pytań,
- Wyposażenie radiowe – 25 pytań,
- Procedury operacyjne – 30 pytań,
- Łączność lotnicza – 15 pytań.

Semestr VII (egzamin dopuszcza studenta do realizacji zadań VI, VII i VIII):

- Prawo lotnicze i przepisy – 30 pytań,
- Pokładowe systemy sterowania – 15 pytań,
- Planowanie lotu – 30 pytań,
- Silniki lotnicze – 20 pytań,
- Meteorologia – 25 pytań,
- Nawigacja – 35 pytań,
- Łączność lotnicza – 15 pytań.

Semestr I studiów magisterskich (egzamin dopuszcza studenta do realizacji zadań IX i X):

- Prawo i przepisy lotnicze – 25 pytań,
- Zintegrowane systemy pokładowe – 25 pytań,
- Osiągi i planowanie lotu – 30 pytań,
- Fizjologia i psychologia lotnicza – 10 pytań,
- Czynniki ludzkie w lotnictwie – 10 pytań,
- Meteorologia – 25 pytań,
- Nawigacja – 15 pytań,
- Systemy radionawigacyjne – 25 pytań,
- Procedury operacyjne – 10 pytań,
- Aerodynamika – 15 pytań,

- Współpraca w załodze wieloosobowej – 15 pytań,
- Samoloty klasy MEP(L) – egzamin ze znajomości samolotu PA-34.
- UPRT – 30 pytań,

## *(a)(9)(ii)(2) Egzamin z typów samolotów użytkowanych w szkoleniu*

Egzaminy są przeprowadzane po zakończeniu cyklu zajęć na temat danego typu samolotu na przedmiocie „Przygotowanie do lotów”. Egzamin jest przeprowadzany za pomocą komputerowego systemu egzaminowania OKL z czterech zagadnień:

- Płatowiec,
- Silnik,
- Awionika,
- POH/SOP/QRH.

## *(a)(9)(ii)(3) Etapowe egzaminy z planowania przelotu*

### Przelot VFR

Egzamin polega na przygotowaniu kilkuetapowego przelotu VFR w oparciu o dane przygotowane przez egzaminatora (założona trasa, samolot, pogoda, ograniczenia itp.) oraz odpowiedzi na pytania związane z tym przelotem. Egzamin jest przeprowadzany po semestrze V. Pytania egzaminacyjne przygotowuje instruktor OKL wskazany przez CTKI. Ilość pytań ustala CTKI.

### Przelot IFR samolotem jednosilnikowym

Egzamin polega na przygotowaniu przelotu IFR na samolocie jednosilnikowym w oparciu o dane przygotowane przez egzaminatora (założona trasa, samolot, pogoda, ograniczenia itp.) oraz odpowiedzi na pytania związane z tym przelotem, zasadami radionawigacji i procedurami IFR. Egzamin jest przeprowadzany po semestrze VII. Pytania egzaminacyjne przygotowuje instruktor OKL wskazany przez CTKI. Ilość pytań ustala CTKI.

### Przelot IFR samolotem wielosilnikowym

Egzamin polega na przygotowaniu przelotu IFR na samolocie wielosilnikowym w oparciu o dane przygotowane przez egzaminatora (założona trasa, samolot, pogoda, ograniczenia itp.) oraz odpowiedzi na pytania związane z tym przelotem, zasadami radionawigacji i procedurami IFR. Egzamin jest przeprowadzany na semestrze I Mgr. Pytania egzaminacyjne przygotowuje instruktor OKL wskazany przez CTKI. Ilość pytań ustala CTKI.

## *(a)(9)(ii)(4) Końcowy egzamin z wiedzy teoretycznej*

Końcowy egzamin z wiedzy teoretycznej jest przeprowadzany po pierwszym semestrze studiów magisterskich. Jego zaliczenie kończy szkolenie teoretyczne w OKL i umożliwia wydanie zaświadczenia o ukończeniu szkolenia teoretycznego. Egzamin ma formę testu wyboru (4 odpowiedzi, w tym 1 poprawna). Zakres materiału obejmuje całość szkolenia teoretycznego do uzyskania licencji ATPL(A) i jest podzielony na przedmioty takie, jak na państwowym egzaminie teoretycznym ATPL(A). Pytania egzaminacyjne przygotowuje instruktor OKL wskazany przez CTKI. Ilość pytań z każdego przedmiotu ustala CTKI.

## (a)(9)(iii) **Upoważnienie do egzaminu**

### *(a)(9)(iii)(1) Teoretyczne egzaminy wewnętrzne*

Osobą odpowiedzialną za przeprowadzanie i nadzór nad teoretycznymi egzaminami wewnętrznymi opisanymi w (a)(9)(ii) jest CTKI. Egzaminy CTKI przeprowadza osobiście lub zleca ich przeprowadzenie instruktorom pracującym w Ośrodku.

### *(a)(9)(iii)(2) Praktyczne egzaminy wewnętrzne*

Instruktorów do przeprowadzenia wewnętrznych egzaminów praktycznych wyszczególnionych w punkcie (a)(9)(i) nominuje CFI bądź HT.

### *(a)(9)(iii)(3) Egzaminy państwowe*

Zgodnie z punktem FCL.030 ATO rekomenduje szkolonego do egzaminu państwowego. Rekomendację wystawia Kierownik Szkolenia na druku udostępnianym przez władzę lotniczą będącym jednocześnie zaświadczeniem o ukończeniu szkolenia teoretycznego i praktycznego. Rekomendacja na egzamin teoretyczny wydawana jest po zaliczeniu, przez uczestnika szkolenia, egzaminu końcowego zgodnie pkt. (a)(9)(ii) i pozostaje ważna przez 6 miesięcy od daty wystawienia dokumentu. Rekomendacja na egzamin praktyczny zostaje wydana po zakończeniu, przez uczestnika szkolenia, części szkolenia do Zadania XI włącznie oraz po przedstawieniu dokumentu potwierdzającego zaliczenie państwowych egzaminów teoretycznych na licencję ATPL(A). Rekomendacja ta pozostaje ważna przez okres 6 miesięcy od daty ukończenia Zadania XI.

## (a)(9)(iv) **Zasady dotyczące szkolenia odświeżającego przed ponownym podejściem do egzaminu**

### *(a)(9)(iv)(1) Teoretyczne egzaminy wewnętrzne*

W przypadku niezaliczenia, przez uczestnika szkolenia, teoretycznego egzaminu wewnętrznego CTKI może określić konieczność przeprowadzenia szkolenia odświeżającego. Zakres i sposób przeprowadzenia szkolenia musi być uzgodniony i zaakceptowany przez HT.

### *(a)(9)(iv)(2) Praktyczne egzaminy wewnętrzne*

W przypadku niezaliczenia, przez uczestnika szkolenia, praktycznego egzaminu wewnętrznego instruktor może określić konieczność przeprowadzenia szkolenia odświeżającego praktycznego. Zakres i sposób przeprowadzenia szkolenia musi być uzgodniony i zaakceptowany przez HT.

### *(a)(9)(iv)(3) Egzaminy państwowe*

W przypadku nie zaliczenia lub braku podejścia, w okresie ważności rekomendacji HT, do egzaminów państwowych uczestnik szkolenia może zwrócić się do Kierownika szkolenia o przeprowadzenie weryfikacji wiedzy i umiejętności celem przedłużenia rekomendacji. Po dokonaniu analizy kandydata pod kątem wiedzy i umiejętności, HT może określić konieczność przeprowadzenia szkolenia odświeżającego. W takim przypadku tworzy Indywidualny tok szkolenia na podstawie ćwiczeń opisanych w Instrukcji Szkolenia a następnie, po przeprowadzeniu szkolenia, wystawia kolejną rekomendację.

## (a)(9)(v) **Sprawozdania i dokumentacja z egzaminu**

### *(a)(9)(v)(1) Teoretyczne egzaminy wewnętrzne*

Egzaminowanie teoretyczne w ATO oparte jest o elektroniczny system umożliwiający przeprowadzanie sprawdzania wiedzy z wykorzystaniem komputerów. Elektroniczny system egzaminowania tworzy, modyfikuje, zarządza i uzupełnia CTKI. W przypadku awarii systemu komputerowego dopuszcza się przeprowadzenie egzaminów w formie papierowej. Harmonogram egzaminów dla studentów ustala CTKI.

Karty egzaminacyjne dla poszczególnych studentów przygotowuje oraz wypełnia CTKI na podstawie wyników egzaminów. Karta egzaminacyjna jest przechowywana w indywidualnej dokumentacji studenta przez Kierownika Szkolenia. Zestawienie wyników egzaminu w formie Raportu z kontroli etapowych sporządza CTKI i przekazuje je Kierownikowi Szkolenia celem dołączenia do dokumentacji kursu.

### *(a)(9)(v)(2) Praktyczne egzaminy wewnętrzne*

Karty egzaminacyjne z wewnętrznych egzaminów praktycznych wypełniane są przez instruktorów przeprowadzających te egzaminy, następnie dołączane do dokumentacji uczestnika szkolenia. Zestawienie wyników egzaminów w formie Raportu z kontroli etapowych sporządza CFI i przekazuje je Kierownikowi Szkolenia celem dołączenia do dokumentacji kursu.

## (a)(9)(vi) **Procedury przygotowania dokumentów egzaminacyjnych, rodzaj pytań i ocena, standard wymagany do uzyskania oceny 'zaliczony'**

### *(a)(9)(vi)(1) Szkolenie teoretyczne*

Pytania egzaminacyjne przygotowuje:

- W przypadku egzaminów etapowych – wykładowca prowadzący przedmiot (koordynator przedmiotu) bądź instruktor OKL wskazany przez CTKI,
- W przypadku egzaminów z planowania lotu – instruktor OKL wskazany przez CTKI,
- W przypadku egzaminu końcowego – instruktor OKL wskazany przez CTKI.

Dla egzaminów obowiązuje dwustopniowa skala ocen: zaliczony oraz niezaliczony. Wszystkie egzaminy zalicza 75 % poprawnych odpowiedzi.

Egzamin może mieć formę testową bądź składać się z pytań otwartych. W formie testowej preferowane są pytania z czterema odpowiedziami, w tym jedną poprawną. Jeżeli charakter pytania tego wymaga dopuszcza się pytania z dwoma bądź trzema odpowiedziami, w tym jedną poprawną. W pytaniach otwartych odpowiedzią jest słowo, liczba bądź tekst.

### *(a)(9)(vi)(2) Szkolenie praktyczne*

Za standardy wewnętrznych egzaminów praktycznych odpowiada CFI. Standardy jak również sposób oceniania zostały określone w (a)(10).

## (a)(9)(vii) **Procedura analizy i przeglądu pytań**

### *(a)(9)(vii)(1) Szkolenie teoretyczne*

Jeżeli występują wątpliwości co do poprawności pytania, CTKI przekazuje je do ponownej weryfikacji przez osobę przygotowującą. Jeżeli student prawidłowo odpowiedział na błędnie sformułowane pytanie, bądź system elektroniczny rozpoznawał błędną odpowiedź jako prawidłową – pytanie uznaje się za zaliczone. Jeżeli po poprawieniu takiego pytania ilość poprawnych odpowiedzi przekroczyła 75% egzamin uznaje się za zaliczony. W przypadkach spornych ostateczną decyzję w tym zakresie podejmuje CTKI.

*(a)(9)(vii)(2) Szkolenie praktyczne*

Jeżeli występują wątpliwości co do zastosowanych standardów prowadzenia wewnętrznych egzaminów praktycznych należy je kierować do CFI. Po analizie sytuacji CFI decyduje o zmianie sposobu egzaminowania bądź pozostawieniu jego formy.

**(a)(9)(viii) Procedury egzaminów powtórkowych**

*(a)(9)(viii)(1) Szkolenie teoretyczne*

Każdy egzamin bądź przedmiot w ramach egzaminów na danym semestrze student może zdawać w dwóch terminach: pierwszym i drugim. Sposób przeprowadzenia obu egzaminów jest zgodny z punktem (a)(9)(vi)(1). W przypadku niezaliczenia egzaminu w drugim terminie student może wnioskować do Kierownika Szkolenia o przeprowadzenie egzaminu komisyjnego. Kierownik Szkolenia może wyrazić zgodę na egzamin komisyjny. W takim przypadku Kierownik Szkolenia powołuje komisję w składzie:

- Kierownik Szkolenia – przewodniczący komisji,
- CTKI – członek komisji,
- Osoba wskazana na wniosek CTKI przeprowadzająca egzamin.

Egzamin komisyjny jest przeprowadzany ustnie, pytania są wybierane przez przeprowadzającego egzamin z bazy pytań do danego przedmiotu, odpowiedź na pytanie powinna potwierdzać znajomość danego zagadnienia przez egzaminowanego. Egzamin zalicza 75 % poprawnych odpowiedzi.

W przypadku niezdania egzaminu komisyjnego student nie jest dopuszczany do danej części szkolenia praktycznego (zgodnego z pkt. (a)(9)(ii)(1)) i może zostać skierowany przez HT na powtarzanie danego przedmiotu. W takim przypadku należy rozważyć, czy sytuacja ta nie zmieni harmonogramu szkolenia uczestnika w sposób uniemożliwiający zakończenie szkolenia w terminie przewidzianym w pkt. (a)(5).

*(a)(9)(viii)(2) Szkolenie praktyczne*

W przypadku niezaliczenia wewnętrznego egzaminu praktycznego, instruktor prowadzący egzamin rekomenduje środki doszkalające. Egzamin powtórkowy powinien zostać przeprowadzony przez tego samego instruktora egzaminującego. W przypadku niezaliczenia kolejnego podejścia należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w pkt. (a)(10)(v).

**(a)(9)(ix) Ocena kompetencji Obszaru 100 KSA**

*(a)(9)(ix)(1) Informacje ogólne*

W trakcie studiów na specjalności „Pilotaż” przeprowadzana jest ocena kompetencji studenta z Obszaru 100 KSA. Obszar KSA zapewnia integrację różnych tematów z wiedzy teoretycznej, jednocześnie rozwijając podstawowe kompetencje uczniów.

Szkolenie ATP przeprowadzane przez Politechnikę Rzeszowską odbywa się w trybie stacjonarnym. Każdy ze studentów uczestniczy w:

- pełnym cyklu zajęć studiów inżynierskich i magisterskich
- zintegrowanym szkoleniu praktycznym „od zera do frozen ATPL”, wraz z UPRT i MCC

Powyższy fakt powoduje, iż taki uczestnik już od początku wyboru ścieżki nauczania poddawany jest ciągłej i kompleksowej ocenie wiedzy, umiejętności i postaw

Ocena/egzamin	Opis	Kryteria i kompetencje
<b>Kwalifikacja na specjalność „Pilotaż”</b>	Kompleksowa ocena przed zakwalifikowaniem studenta do szkolenia praktycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dotychczasowa średnia ocen</li> <li>- wiedza lotnicza</li> <li>- znajomość j.angielskiego</li> <li>- test psychomotoryczny</li> </ul>
<b>Laboratoria, zajęcia projektowe</b>	Student wykonuje prace projektowe i obliczeniowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosowanie wiedzy</li> <li>- kreatywność, rozwiązywanie problemów</li> </ul>
<b>Warsztaty, seminaria konferencje BL</b>	Część studentów przedstawia prezentacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosowanie wiedzy</li> <li>- komunikacja</li> </ul>
<b>Seminarium inżynierskie</b>	Praca projektowa + przedstawienie prezentacji (obrona)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosowanie wiedzy</li> </ul>
<b>Praca inżynierska</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- komunikacja</li> </ul>
<b>Praca dyplomowa</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- kreatywność, rozwiązywanie problemów</li> </ul>

Dodatkowo Ośrodek Kształcenia Lotniczego przeprowadza poniższe oceny Obszaru 100 KSA:

- min. jedną ocenę kształtującą nauczanie (formative assesment)
- min. dwie oceny podsumowujące (summative assesment)
- min. jeden test z uproszczonych obliczeń pamięciowych (mental math)

#### Ocena kształtująca (Formative assesment):

- powinna umożliwiać studentowi rozwinięcie kompetencji w obszarach 100 02 oraz 100 03 KSA
- identyfikuje słabe oraz mocne strony już na początkowym etapie
- ma na celu wspomóc dalszy proces uczenia oraz rozwinąć kompetencje
- podczas przeprowadzania oceny egzaminowany ma możliwość zadawania pytań.

Zakres oceny (zadań, ćwiczeń) powinien być tak dobrany aby pokryć maksymalnie wiele kompetencji z zakresu 100 02 oraz 100 03. W ocenianiu kształtującym istotny jest proces uczenia się i wspomaganie ucznia w tym procesie. Ocena kształtująca powinna być zakończona informacją zwrotną - po jej wykonaniu instruktor przeprowadza szczegółowe omówienie ze studentem.

#### Ocena podsumowująca (Summative assesment):



- Powinna oceniać kompetencje studenta w w obszarach 100 02 oraz 100 03 KSA
- ukierunkowana jest na określenie efektów kształcenia

Każda z ocen może dotyczyć części zagadnień 100 02 i 100 03, wymagane jest jednak aby zakres obu ocen pokrywał ich całość. Po wykonaniu oceny instruktor przeprowadza szczegółowe omówienie ze studentem.

### **Test z uproszczonych obliczeń pamięciowych (Mental Math):**

Test odbywa się w komputerowym systemie egzaminacyjnym. Struktura pytań umożliwia ich obliczenie za pomocą przybliżeń, uproszczeń i metod „Rules of thumb”. Zagadnienia odpowiadają realnym problemom jakie napotyka pilot w planowaniu i wykonywaniu lotu VFR / IFR.

### **Inne oceny:**

Niezależnie od powyższych, Ośrodek Kształcenia Lotniczego na bieżąco ocenia zagadnienia takie jak:

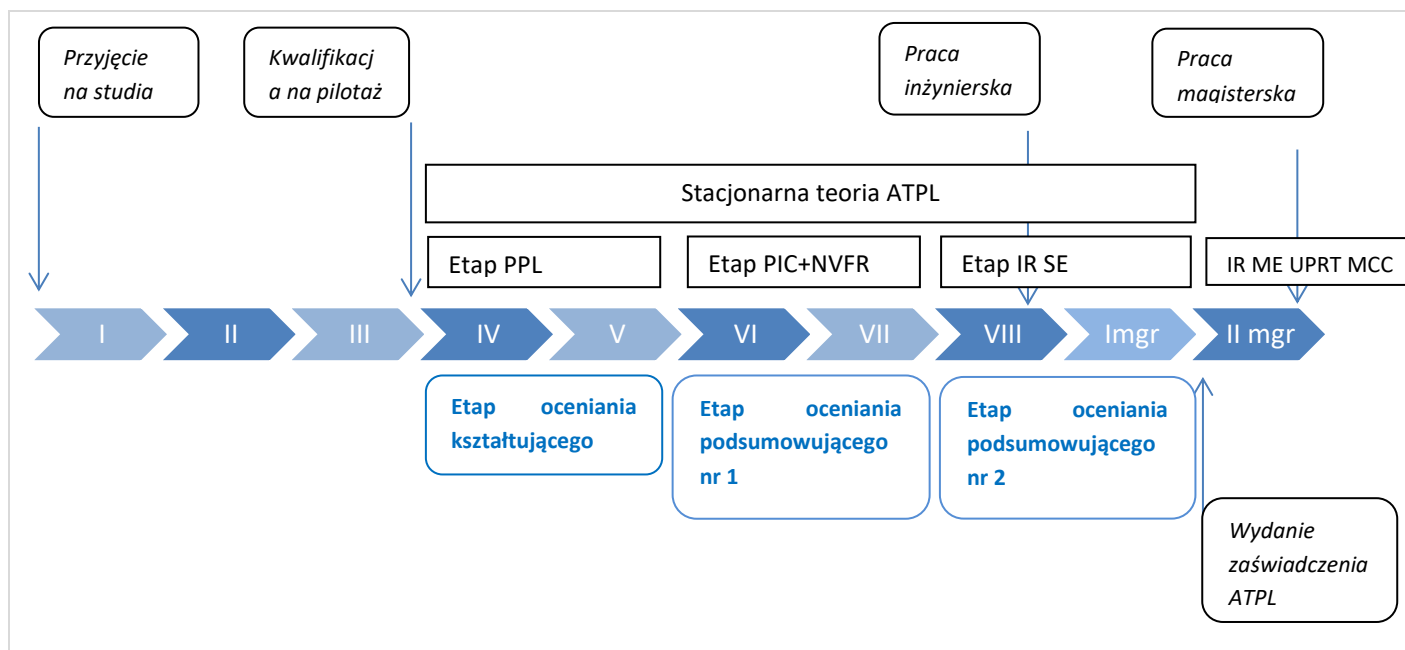
- postępy w szkoleniu praktycznym
- etyka, postawa i współpraca z kadrą szkolącą

### *(a)(9)(ix)(2) Umiejscowienie ocen w toku szkolenia*

Oceny rozłożone są równomiernie w toku 3 lat szkolenia teoretycznego na specjalności ‘pilotaż’:

- 01 Formative assesment – powinna odbyć się nie wcześniej niż na czwartym a zakończyć nie później niż po piątym semestrze studiów inżynierskich (w obrębie pierwszego roku szkolenia ATP)
- 01 Summative assesment – powinna odbyć się nie wcześniej niż na szóstym a zakończyć nie później niż po siódmym semestrze studiów inżynierskich inżynierskich (w obrębie drugiego roku szkolenia ATP, na etapie szkolenia VFR)
- 02 Summative assesment – powinna odbyć się nie wcześniej niż na ósmym a zakończyć nie później niż po pierwszym semestrze studiów magisterskich (w obrębie trzeciego roku szkolenia ATP, na etapie szkolenia wg wskazań przyrządów)
- Mental Math test – Test powinien odbyć się przed etapem szkolenia IR ME





Pozytywne zaliczenie wszystkich egzaminów z Obszaru 100 KSA powinno zakończyć się przed wydaniem rekomendacji (zaświadczenia) dopuszczającej do zdawania egzaminów teoretycznych LKE z zakresu ATPL.

#### (a)(9)(ix)(3) Struktura egzaminów

W zależności od potrzeb, do przeprowadzenia ocen Obszaru 100 KSA Ośrodek korzysta z ćwiczeń zawierających następujące elementy (zgodnie z GM3 ORA.ATO.230(a)) :

- Ćwiczenia z planowania lotu, łącznie zagadnienia różnych przedmiotów
- Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem urządzeń treningowych
- Ćwiczenia w komunikacji (wypowiedzi)
- Ćwiczenia grupowe "team building exercises"
- Panele dyskusyjne
- Zadania pisemne i projekty obliczeniowe
- Przygotowania prezentacji (indywidualnych lub grupowych) oraz seminariów

#### (a)(9)(ix)(4) Schemat oceniania, procedura niedostatecznego postępu

Do oceny każdej z kompetencji 100 02 i 100 03 stosowana jest macierz oceny kompetencji oraz tabela wskaźników (por. dalej). Przyjmuje się, że dla minimalnej oceny zaliczającej (*Zadowolająca - Satisfactory*) student powinien wykazać min 35% pożądanych wskaźników dla danej kompetencji.

Oceny mogą być przeprowadzane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolonych instruktorów KSA. W przypadku niezaliczenia którejś z ocen podsumowujących instruktor przeprowadzający ocenę zgłasza ten fakt CTKI oraz HT, którzy po analizie sporządzają:

- indywidualny plan niezbędnego doszkolenia teoretycznego (jeżeli niezaliczenie spowodowane było brakami teoretycznymi)

lub

- indywidualny plan niezbędnego doszkolenia umiejętności 100 02 i 100 03 KSA.

Po odbyciu doszkolenia ocena przeprowadzana jest ponownie. Niezaliczenie drugiego z podejść skutkuje usunięciem kandydata ze szkolenia. W przypadku zaliczenia testu Mental Math obowiązują standardowe zasady i kryteria dotyczące testów sprawdzających wiedzę teoretyczną – (a)(9)(ii)

Struktura ćwiczeń umożliwia uczestnikowi wykazanie każdego ze wskaźników kompetencji (LO 100 02 i 100 03). Oceniający w pierwszej kolejności sprawdza, czy i ile z pożądanych wskaźników zostało zaprezentowanych. Następnie z pomocą macierzy obrazów słownych oceniana jest w skali 1-5 każda z kompetencji.

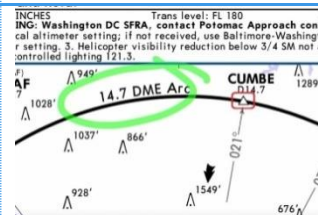
Kompetencje	Opis kompetencji	Wskaźniki
<b>Komunikacja</b>	Wykazuje skuteczne umiejętności komunikacji werbalnej, niewerbalnej i pisemnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upewnia się, że odbiorca jest gotowy do otrzymania informacji.</li> <li>• Odpowiednio wybiera kiedy, jak i z kim się komunikować.</li> <li>• Przekazuje wiadomości w sposób jasny, dokładny i zwięzły.</li> <li>• Upewnia się, że odbiorca poprawnie rozumie ważne informacje.</li> <li>• Słucha aktywnie i wykazuje zrozumienie otrzymywanych informacji.</li> <li>• Zadaje odpowiednie i skuteczne pytania.</li> <li>• Przestrzega standardowej frazeologii.</li> <li>• Prawidłowo interpretuje komunikację niewerbalną.</li> <li>• Wykorzystuje kontakt wzrokowy, mowę ciała i gesty, które są zgodne z komunikatami werbalnymi i wspierają je.</li> </ul>
<b>Przywództwo i praca zespołowa.</b>	Wykazuje skuteczne przywództwo i pracę zespołową	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tworzy atmosferę otwartej komunikacji i zachęca do uczestnictwa w zespole.</li> <li>• Korzysta z inicjatywy i udziela wskazówek w razie potrzeby.</li> <li>• Przyznaje się do błędów i bierze odpowiedzialność.</li> <li>• Przewiduje i odpowiednio reaguje na potrzeby innych osób.</li> <li>• Wykonuje instrukcje zgodnie z zaleceniami.</li> <li>• Komunikuje istotne obawy i zamiary.</li> <li>• Konstruktywnie udziela i odbiera informacje zwrotne.</li> <li>• Wykazuje empatię oraz okazuje szacunek i tolerancję wobec innych.</li> <li>• Angażuje innych w planowanie i przydziela działania sprawiedliwie i odpowiednio do umiejętności.</li> <li>• Zwraca się i rozwiązuje konflikty i spory w konstruktywny sposób.</li> <li>• Wykazuje samokontrolę.</li> </ul>
<b>Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji</b>	Poprawnie identyfikuje zagrożenia i rozwiązuje problemy. Wybiera odpowiedni sposób podejmowania decyzji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poszukuje dokładnych i odpowiednich informacji z odpowiedniego źródła,</li> <li>• Identyfikuje i weryfikuje co i dlaczego poszło nie tak,</li> <li>• Stosuje odpowiednie strategie rozwiązywania problemów,</li> <li>• Jest wytrwały w rozwiązywaniu problemów,</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje należyte procesy decyzyjne w odpowiednim czasie</li> <li>• Ustawia odpowiednio priorytety,</li> <li>• Skutecznie identyfikuje i rozważa dostępne opcje,</li> <li>• Monitoruje, weryfikuje i dostosowuje decyzje zgodnie z wymaganiami danej sytuacji</li> <li>• Skutecznie identyfikuje i zarządza ryzykiem.</li> </ul>
<b>Świadomość sytuacyjna</b>	Dostrzega i rozumie wszelkie istotne i dostępne informacje. Przewiduje co może się wydarzyć i w jaki sposób to wpłynie na ćwiczenie lub sytuację omawianą w sali zajęciowej oraz daje skuteczne rozwiązania dla poprawy sytuacji.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identyfikuje i dokładnie ocenia ogólne środowisko, ponieważ może ono wpłynąć na działanie,</li> <li>• Identyfikuje i zarządza zagrożeniami, błędami iniepożądanymi stanami położeniami samolotu.</li> </ul>
<b>Zarządzanie obciążeniem pracy</b>	Zarządza dostępnymi zasobami i czasem by ustalać priorytety i ukończyć wykonać zadania w odpowiednim czasie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utrzymuje samokontrolę,</li> <li>• Skutecznie planuje, efektywnie ustala priorytety i harmonogramy zadań,</li> <li>• Efektywnie zarządza czasem podczas wykonywania zadań,</li> <li>• Oferuje i przyjmuje pomoc, deleguje pracę kiedy konieczne i prosi o pomoc z odpowiednim wyprzedzeniem,</li> <li>• Zarządza i skutecznie odzyskuje kontrolę po zakłóceniach, dekoncentracji, wahaniach i awariach</li> </ul>
<b>Stosowanie wiedzy, umiejętności i UPRT. Odporność i elastyczność</b>	Wykazuje prawidłowe i głębokie zrozumienie przedmiotu (-ów) i jest w stanie skutecznie powiązać tą wiedzę pomiędzy tematami i zastosować ją dla skutecznego zarządzania zagrożeniem i błędami (Threat and Error Management-TEM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prawidłowo wykonuje elementy zaplanowane przed lotem w ćwiczeniach praktycznych,</li> <li>• Demonstruje kompetencje KSA i TEM w odniesieniu do faz lotu w środowisku szkolenia naziemnego,</li> <li>• Prawidłowo i skutecznie stosuje wiedzę do identyfikacji i zarządzania zagrożeniami i błędami</li> <li>• Rozpoznaje potencjalne błędy, które mogą prowadzić do powstania położenia nienormalnego, oraz skutecznie nimi zarządza (TEM)</li> <li>• Identyfikuje przyczyny i czynniki przyczyniające się do powstania położenia nienormalnych i niebezpiecznych w wypadkach incydentach lotniczych oraz w zgłoszonych sytuacjach lub scenariuszach,</li> <li>• Jest odporny i elastyczny - dostosowuje się do zakłóceń i zmian podczas scenariusza ćwiczenia</li> <li>• Identyfikuje oznaki stresu i omawia wpływ stresu, zmęczenia i stylu życia w lotnictwie na świadomość sytuacyjną, w tym sposoby radzenia sobie z nimi w celu utrzymania świadomości sytuacyjnej.</li> </ul>

Kompetencja	Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3	Poziom 4	Poziom 5
-------------	----------	----------	----------	----------	----------

	Niesatysfakcjonujący	Satysfakcjonujący	Dobry	Bardzo dobry	Znakomity
<p><b>Ogólny opis każdego z poziomów kompetencji</b></p> <p><b>Do zastosowania w każdej z indywidualnych kompetencji w LO 100 02 i 100 03 Obszaru KSA</b></p>	<p>Zachowanie studenta w tej kompetencji było nieefektywne i nieadekwatne – ma ono neutralny lub negatywny wynik na innych lub na rezultat ćwiczenia.</p> <p>Student nie wykazał w ogóle lub wykazał tylko w niewielkim stopniu znaczących wskaźników efektywności w tej kompetencji</p>	<p>Zachowanie studenta w tej kompetencji było satysfakcjonujące i miało nieznacznie pozytywny wpływ na zadowalający rezultat ćwiczenia, a także podczas pracy grupowej nieznacznie pozytywny wpływ na innych.</p> <p>Student wykazał jedynie niektóre* ze znaczących wskaźników efektywności w tej kompetencji.</p> <p><i>*definiowane jako 35%</i></p>	<p>Zachowanie studenta w tej kompetencji było efektywne, w przypadku ćwiczenia, w którym student jest jedynym uczestnikiem, znacząco przyczyniło się do dobrego rezultatu.</p> <p>W pracy grupowej wkład studenta miał pozytywny wpływ na innych i znacząco przyczyniło się do całkowitego rezultatu ćwiczenia.</p> <p>Student na wysokim poziomie wykazał większość ze znaczących wskaźników efektywności.</p>	<p>Zachowanie studenta w tej kompetencji było wysoce efektywne, w przypadku ćwiczenia, w którym student jest jedynym uczestnikiem znacząco polepszyło bardzo dobry rezultat ćwiczenia.</p> <p>W pracy grupowej miał bardzo dobry wpływ na innych oraz znaczącą poprawę całkowitego rezultatu ćwiczenia.</p> <p>Student na bardzo wysokim poziomie wykazał większość ze znaczących wskaźników efektywności.</p>	<p>Zachowanie studenta w tej kompetencji było wzorcowe, w przypadku ćwiczenia, w którym student jest jedynym uczestnikiem, miało wybitny efekt na doskonały rezultat ćwiczenia.</p> <p>W pracy grupowej wkład studenta miał doskonały wpływ na innych, a także na całkowity rezultat ćwiczenia.</p> <p>Student na wspaniałym poziomie wykazał praktycznie wszystkie ze znaczących wskaźników efektywności.</p>
<p><b>Przykładowa macierz oceny dla kompetencji:</b></p> <p><b>Świadomość sytuacyjna (SA)</b></p>	<p>Student nie wykazuje świadomości sytuacyjnej. Nie odbiera i nie przetwarza w wystarczającym stopniu bodźców zewnętrznych</p>	<p>Student wykazuje świadomość sytuacyjną w stopniu zadowalającym. Poprawnie odbiera i przetwarza istotne informacje z otoczenia. Jest także w stanie w ograniczonym stopniu przewidywać przyszłe następstwa zdarzeń i dalszy rozwój sytuacji. Po zaburzeniach (rozkojarzeniach, oderwaniach uwagi) odzyskuje SA</p>	<p>Student wykazuje świadomość sytuacyjną w stopniu dobrym. Poprawnie odbiera i przetwarza większość informacji z otoczenia. Jest także w stanie w przewidywać niektóre istotne następstwa zdarzeń i dalszy rozwój sytuacji. Po zaburzeniach (rozkojarzeniach, oderwaniach uwagi) sprawnie odzyskuje SA.</p>	<p>Student wykazuje świadomość sytuacyjną w stopniu Bardzo dobrym. Poprawnie odbiera i przetwarza praktycznie wszystkie informacje z otoczenia. Jest także w stanie w przewidywać następstwa większości zdarzeń i dalszy rozwój sytuacji. Po zaburzeniach (rozkojarzeniach, oderwaniach uwagi) sprawnie odzyskuje SA.</p>	<p>Student wykazuje świadomość sytuacyjną w stopniu Znakomitym. Poprawnie odbiera i przetwarza praktycznie wszystkie informacje z otoczenia. Jest także w stanie w przewidywać następstwa praktycznie wszystkich zdarzeń i dalszy rozwój sytuacji. Po zaburzeniach (rozkojarzeniach, oderwaniach uwagi) niezwłocznie odzyskuje SA.</p>

(a)(9)(ix)(5) Przykładowe ćwiczenia

Kompetencje grupowe – przykładowe ćwiczenia		GM1 ORA.ATO.230(a)
Odwzorowanie schematu – zestawienie informacji	Grupa osób na podstawie informacji musi odwzorować (rysując) w odpowiedniej szczegółowości/skali schemat lub rysunek  <i>Przykład: każda z osób dostaje niekompletne informacje dotyczące planu lotniska (wymiarów infrastruktury i jej orientacji względem siebie). Indywidualne informacje są niepełne i porozrzucane, lecz zestawione z sobą tworzą całość.</i>	-scenario-based communications exercises;
Odwzorowanie schematu – jednostronna komunikacja	Odtworzenie obiektu (rysunek 2d / 3d, schemat instalacji, lub model/makieta) wyłącznie za pomocą ustnych instrukcji przekazywanych przez jedną osobę reszcie grupy. <u>Zalecane jest wykonanie ćwiczenia w języku angielskim</u>	-scenario-based communications exercises;
Kompetencje indywidualne - przykładowe ćwiczenia		GM1 ORA.ATO.230(a)
Prezentacja / seminarium	Przedstawienie prezentacji audiowizualnej o tematyce lotniczej	-preparation and delivery of group or individual presentations
Praca projektowa / laboratoryjna	Projekt konstrukcyjny lub obliczeniowy, łączący zagadnienia wielu przedmiotów	-written assignments or project work
Ćwiczenia na urządzeniach treningowych (symulatory, system „Wombat”)	Zadania mające na celu sprawdzenie: - umiejętności posługiwania się dokumentacją w języku angielskim - prawidłowe zaplanowanie lotu - ocenę świadomości sytuacyjnej i zdolności psychomotorycznych - ocenę TEM, odporności i elastyczności w przypadku zmian scenariusza ćwiczenia	-practical exercises using training devices
Interview operatora AOC	Symulowana rozmowa kwalifikacyjna u operatora CAT. Przeprowadza ją instruktor będący czynnym pilotem liniowym - zagadnienia techniczne i nietechniczne - sytuacje CRM, rozwiązywanie konfliktów itp	-scenario-based oral board (viva voce)  -interview
Mental Math – przykładowe pytania		
Rozliczanie zniżania	Wysokość segmentu intermediate podejścia ILS w EPKK wynosi 3000ft. Samolot znajduje się na FL120, dystans do FAF 33 Nm. Oblicz, za ile Nm samolot powinien rozpocząć zniżanie z 3 st. ścieżką aby w odległości 2Nm przed FAF osiągnąć wysokość przechwycenia GS. <i>Założenia: QNH=QFE</i>	
Reguła 1:60 w VFR	Odcinek A –B ma długość 90 Nm. Po przebyciu 1/3 odcinka pilot zorientował się, że znajduje się w odległości 1 Nm na lewo od nakazanej trasy. O ile stopni powinien poprawić kurs aby osiągnąć punkt B bez liniowego bocznego odchylenia?	
Reguła 1:60 w IFR	Jaką odległość w Nm ma odcinek łuku pomiędzy zaznaczonymi fix-ami?	

## **(a)(10) Efektywność szkolenia**

### **(a)(10)(i) Zakres obowiązków poszczególnych osób**

Kierownik Szkolenia HT odpowiedzialny jest za poziom efektywności całości szkolenia.

CFI oraz CTKI realizują procedury opisane w pkt. (a)(10) w celu zapewnienia efektów kształcenia zgodnych ze standardami opisanymi w Instrukcji.

Instruktorzy FI odpowiadają za efekty swojej pracy, które przejawiają się w poziomie wyszkolenia poszczególnych uczestników szkolenia.

### **(a)(10)(ii) Ocena ogólna**

W celu osiągnięcia akceptowalnego poziomu wyszkolenia kandydatów organizacja ATO monitoruje efekty prowadzonych szkoleń na poszczególnych etapach. Weryfikacja efektywności odnosi się zarówno do procesu nabywania umiejętności przez kandydata, jak i do sposobu organizowania i prowadzenia szkoleń.

Ocena nabytych umiejętności oparta jest na procedurach egzaminowania opisanych w pkt. (a)(9) oraz na bieżącej ocenie dokonywanej przez FI podczas szkolenia praktycznego.

Ocena organizacji procesu szkolenia prowadzona jest przez Kierownika szkolenia w oparciu o Raporty z kontroli etapowych oraz Karty przebiegu szkolenia.

### **(a)(10)(iii) Współpraca pomiędzy departamentami**

Nadzorując szkolenie teoretyczne CTKI uwzględnia uwagi HT, CFI i instruktorów szkolących (egzaminujących) dotyczące systemowych oraz indywidualnych braków wiedzy wykrywanych przez nich u studentów. Na tej podstawie CTKI może zorganizować doszkolenie z danego zakresu materiału indywidualnie dla studenta bądź grupy studentów.

### **(a)(10)(iv) Identyfikacja niedostatecznego postępu (poszczególni kandydaci)**

#### ***(a)(10)(iv)(1) Szkolenie teoretyczne***

Wykrycie niedostatecznego poziomu szkolenia możliwe jest poprzez realizację kontroli wiadomości teoretycznych opisanych w pkt. (a)(9)(ii).

#### ***(a)(10)(iv)(2) Szkolenie praktyczne***

Wykrycie niedostatecznego poziomu szkolenia możliwe jest poprzez realizację kontroli opanowania umiejętności opisanych w pkt. (a)(9)(i) oraz poprzez proces bieżącej oceny stopnia opanowania umiejętności dokonywanej przez FI podczas szkolenia.

### **(a)(10)(v) Działania mające na celu poprawę niedostatecznego postępu**

#### ***(a)(10)(v)(1) Szkolenie teoretyczne***

W przypadku wykrycia niedostatecznego poziomu podczas szkolenia teoretycznego należy podjąć następujące działania:



- Zweryfikować czy istnieje potrzeba zawieszenia uczestnika w szkoleniu praktycznym w oparciu o zapisy pkt. (a)(9)(ii)(1) – jeżeli tak – powiadomić CFI następnie HT;
- Ustalić termin poprawkowy oraz przekazać informację uczestnikowi szkolenia – termin musi umożliwić uzupełnienie wymaganej wiedzy;
- Omówić z uczestnikiem szkolenia braki w wiedzy oraz zaproponować źródło uzupełnienia wiadomości;
- Przeprowadzić kolejną kontrolę – w przypadku negatywnego skutku rozważyć w porozumieniu z HT konieczność przeprowadzenia egzaminu komisyjnego lub skierowanie uczestnika na powtórzenie danego przedmiotu lub części szkolenia;

Inicjatorem powyższych działań jest CTKI. Jeżeli działania naprawcze nie przyniosły pozytywnego rezultatu, HT przekazuje informację Kierownikowi Odpowiedzialnemu z propozycją zastosowania środków dyscyplinarnych opisanych w pkt. (a)(10)(ix) oraz (a)(10)(x).

W przypadku wykrycia niezadowalającego poziomu wyszkolenia wśród większości grupy uczestników, CTKI wspólnie z HT rozważają możliwości wprowadzenia zmian w sposobie prowadzenia szkolenia lub zmianie danego GI. W przypadku konieczności zmiany GI, HT przekazuje informacje Kierownikowi Odpowiedzialnemu który w porozumieniu z Dziekanem WBMiL podejmuje decyzję o zmianie GI.

## *(a)(10)(v)(2) Szkolenie praktyczne*

W przypadku wykrycia niezadowalającego poziomu szkolenia podczas oceny bieżącej należy podjąć następujące działania:

- Zaprześcić kontynuowania szkolenia do czasu identyfikacji źródła niezadowalającego poziomu;
- Określić, czy źródłem niezadowalającego poziomu jest brak wiedzy teoretycznej, czy brak opanowania umiejętności;
- W przypadku braków w wiedzy określić zakres oraz zasugerować źródło uzupełnienia wiadomości – kontynuować szkolenie po weryfikacji uzupełnienia wiedzy.
- W przypadku braku opanowania umiejętności, w określonym przez Instrukcję Szkolenia czasie, dołożyć czas na ćwiczenie w celu osiągnięcia wymaganych standardów oraz powiadomić CFI;
- Dołożony czas do czasu ćwiczenia określonego w Instrukcji wymaga adnotacji w Dokumentacji uczestnika szkolenia;
- Dołożony czas powyżej wymaga dodatkowo zgody HT i AM;

Inicjatorem powyższych działań jest FI szkolący danego uczestnika. W przypadku braku osiągnięcia przez uczestnika szkolenia wymaganych standardów po dołożeniu czasu na ćwiczenie w ilości 100% czasu przewidzianego w Instrukcji, HT przekazuje informację Kierownikowi Odpowiedzialnemu z propozycją zastosowania środków dyscyplinarnych opisanych w pkt. (a)(10)(ix) oraz (a)(10)(x).

W przypadku wykrycia niezadowalającego poziomu wyszkolenia wymagającego częstego dokładania dodatkowego czasu na ćwiczenie wśród większości grupy uczestników szkolonych

przez danego FI, CFI wspólnie z HT rozważają możliwości zmiany FI. W takim przypadku HT, CFI oraz Kierownik Odpowiedzialny podejmują decyzję o konieczności doszkolenia instruktora zgodnie z Instrukcją Operacyjną.

W przypadku wykrycia niezadowalającego poziomu szkolenia podczas oceny etapowej należy podjąć następujące działania:

- Zaprześcić kontynuowania szkolenia do czasu identyfikacji źródła niezadowalającego poziomu;
- Określić, czy źródłem niezadowalającego poziomu jest brak wiedzy teoretycznej, czy brak opanowania umiejętności;
- W przypadku braków w wiedzy określić zakres oraz zasugerować źródło uzupełnienia wiadomości – przeprowadzić kolejną kontrolę.
- W przypadku braku opanowania umiejętności, określić zakres doszkolenia, które przeprowadzi FI szkolący danego uczestnika przed przystąpieniem do kolejnej kontroli;
- Zakres doszkolenia może dotyczyć kilku ćwiczeń w ramach kontrolowanego zadania;
- Zakres doszkolenia musi być skonsultowany z CFI oraz zaakceptowany przez HT;

Inicjatorem powyższych działań jest FI przeprowadzający kontrolę uczestnika szkolenia. CFI analizując zakres doszkolenia proponowany przez FI musi wziąć pod uwagę ewentualne dodatkowe czasy na poszczególne ćwiczenia, które zostały już dołożone uczestnikowi przed kontrolą. W takim przypadku suma dodatkowego czasu przed i po kontroli nie powinna przekroczyć 100% czasu przewidzianego w Instrukcji Szkolenia. W przypadku braku osiągnięcia przez uczestnika szkolenia wymaganych standardów po realizacji doszkolenia oraz przeprowadzeniu kolejnej kontroli, HT przekazuje informację Kierownikowi Odpowiedzialnemu z propozycją zastosowania środków dyscyplinarnych opisanych w pkt. (a)(10)(ix) oraz (a)(10)(x).

### (a)(10)(vi) Procedura zmiany instruktorów

Instruktorów szkolenia praktycznego dla danego szkolonego przydziela CFI. Z uwagi na podział szkolenia na etapy oraz na sezony zgodnie z punktem (a)(5). zaleca się aby uczeń był prowadzony przez jednego instruktora w czasie trwania jednego sezonu lotnego.

Możliwość zmiany instruktora prowadzącego szkolenie praktyczne przewiduje się w przypadku:

- wyczerpania możliwości opisanych w punkcie (a)(10)(v).
- ograniczeń czasowych instruktora aktualnie szkolącego,
- na prośbę instruktora prowadzącego szkolenie po jej rozpatrzeniu,
- na prośbę szkolonego, po rozpatrzeniu sprawy,
- w przypadku wystąpienia przypadków losowych uniemożliwiających kontynuowanie szkolenia ucznia z danym instruktorem,

Zmiany instruktora prowadzącego szkolenie praktyczne dokonuje CFI. W takim przypadku dokonuje on stosownej adnotacji w dokumentacji szkolenia szkolonego z podaniem przyczyny zmiany.

W razie nieobecności CFI opisaną w niniejszym punkcie procedurą zajmuje się HT.



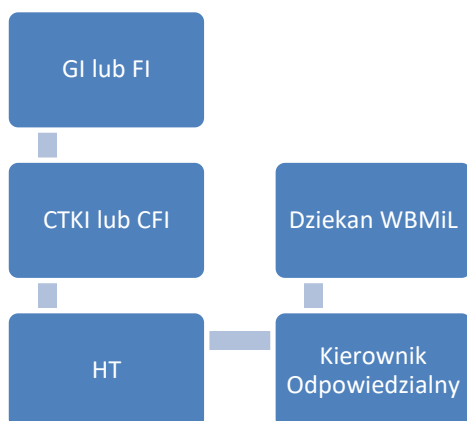
**(a)(10)(vii) Maksymalna ilość zmian instruktora na jednego kandydata**

Zaleca się aby całość szkolenia według jednego z etapów szkolenia niniejszej instrukcji została zrealizowana z jednym instruktorem, tak więc jednocześnie zaleca się aby szkolenie danego kandydata prowadziło nie więcej niż pięciu instruktorów.

W szczególnych przypadkach określonych w podpunkcie powyżej dopuszcza się zmianę instruktora prowadzącego dane zadanie. Maksymalną ilość zmian instruktora w ramach jednego zadania określa się na jedną.

**(a)(10)(viii) Wewnętrzny system informacji zwrotnej służący wykrywaniu niedociągnięć szkolenia**

System obiegu informacji, który dotyczy oceny efektów szkolenia lub wykrywania niewystarczającego poziomu wyszkolenia oparty jest na następującym schemacie.



Przepływ informacji zgodnie z wyżej zamieszczonym schematem jest następujący:

- GI lub FI wykrywa niedostateczny poziom w trakcie kontroli bieżącej lub etapowej
- Informacja zostaje przekazana do CTKI lub CFI, który weryfikuje informację i w przypadku konieczności zastosowania działań zmierzających do poprawy efektywności przekazuje tę informację HT;
- HT, w razie konieczności, podejmuje działania zmierzające do poprawy efektywności szkolenia, które realizuje FI lub GI pod nadzorem CTKI lub CFI;
- W przypadku braku pozytywnych efektów działań naprawczych, HT przekazuje informacje do Kierownika Odpowiedzialnego, który sprawdza zgodność wykonanych działań z dokumentami regulaminowymi ATO;
- W przypadku niezgodności zastosowania działań naprawczych, Kierownik Odpowiedzialny przekazuje informację HT w celu dokonania poprawy działań;

W przypadku poprawności działań naprawczych oraz braku ich efektu, Kierownik odpowiedzialny przekazuje informację Dziekanowi Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa z propozycją zastosowania środków dyscyplinarnych opisanych w pkt. (a)(10)(ix) oraz (a)(10)(x).

## (a)(10)(ix) Procedura zawieszania kandydata w szkoleniu

W celu niedopuszczenia do szkolenia praktycznego osób nie spełniających wymagań określonych w Instrukcji, Kierownik Szkolenia zawiesza w szkoleniu danego kandydata.

Zawieszenie w lotach może być zastosowane w następujących sytuacjach:

- Niezadowalający poziom wiedzy teoretycznej uniemożliwiający kontynuację szkolenia praktycznego;
- Braki w dokumentacji uczestnika szkolenia;
- Brak badań lotniczo-lekarskich;
- Umyślne naruszanie zasad obowiązujących w Ośrodku.

Zaległości w szkoleniu i niedotrzymanie harmonogramu spowodowane faktem zawieszenia uczestnika szkolenia mogą przyczynić się do odstąpienia od szkolenia.

## (a)(10)(x) Dyscyplina

Kierownik Szkolenia (HT) w stosunku do uczestników szkolenia, odmawiających podporządkowania się zasadom obowiązującym w organizacji, ma prawo zastosować następujące środki dyscyplinujące:

- upomnienie w formie ustnej;
- nagana z wpisem do dokumentacji;
- zawieszenie w lotach z adnotacją o przyczynie oraz warunkach kontynuacji szkolenia;
- odstąpienie od szkolenia.

Odstąpienie od szkolenia zostaje zastosowane w szczególności, gdy uczestnik szkolenia:

- w sposób umyślny i niczym nieusprawiedliwiony łamie obowiązujące przepisy lotnicze;
- nie przestrzega, w sposób powtarzalny, norm i zasad opisanych w Instrukcji Operacyjnej i Instrukcjach Szkolenia;
- zachowuje się w sposób naruszający bezpieczeństwo wykonywanych operacji lotniczych;
- wykonuje czynności lotnicze pod wpływem alkoholu lub narkotyków;
- umyślnie przyczynia się do zagrożenia bezpieczeństwa uczestników szkolenia, personelu i mienia organizacji szkolącej;
- przyczynia się do powstawania zaległości w szkoleniu poprzez nie przestrzeganie harmonogramów szkoleń (nieobecności na zajęciach);
- wykazuje brak postępu w szkoleniu, pomimo zastosowania środków poprawiających efektywność szkolenia opisanych w pkt. (a)(10)(v).

Zastosowanie środków dyscyplinujących, z wyjątkiem upomnienia ustnego, musi być zarejestrowane w dokumentacji uczestnika szkolenia.

Każdorazowo zawieszenie w lotach czy odstąpienie od szkolenia wymaga poinformowania uczestnika szkolenia w formie pisemnej. Informacja taka powinna zawierać przyczyny zastosowania środka dyscyplinującego oraz, w przypadku zawieszenia w lotach, warunki wznowienia szkolenia.

**(a)(10)(xi) Raportowanie i dokumentacja**

Zapisy procesu oceny efektywności szkolenia poszczególnych uczestników szkolenia znajdują się w Dokumentacji uczestnika szkolenia. Formy zapisu w zależności od charakteru oceny mogą być w postaci uwag otwartym tekstem lub symboli ocen.

*(a)(10)(xi)(1) Kryteria i zapis ocen*

W zależności od rodzaju kontroli wyróżnia się następujące symbole ocen oznaczających poziom umiejętności uczestników szkolenia:

## 1. Szkolenie teoretyczne – każdy poziom kontroli

Ocena	Skrót	Poziom umiejętności lub kryterium	Skutki przyznanej oceny
<b>ZALICZONY</b>	ZAL	75% lub więcej poprawnie udzielonych odpowiedzi	Zaliczenie części szkolenia teoretycznego objętej kontrolą.
<b>NIE ZALICZONY</b>	NZAL	Poniżej 75% poprawnie udzielonych odpowiedzi	Niezaliczenie części szkolenia teoretycznego objętej kontrolą – wymagane powtórzenie kontroli.

## 2. Szkolenie praktyczne – kontrola bieżąca

Ocena	Skrót	Poziom umiejętności lub kryterium	Skutki przyznanej oceny
<b>NIE ZALICZONY</b>	NZAL	Kompletny brak przygotowania do ćwiczenia, sposób wykonywania lotu zagrażający bezpieczeństwu – przejęcie sterów przez instruktora.	Niezaliczenie danego ćwiczenia – wymagane powtórzenie lotu na ćwiczenie.
<b>DOSTATECZNY</b>	DST	Przygotowanie do lotu oraz sposób nabywania umiejętności nie powoduje zagrożenia bezpieczeństwa, natomiast lot nie jest wykonany na poziomie odpowiadającym danemu etapowi szkolenia.	Zaliczenie części ćwiczenia – wymagane dołożenie dodatkowego czasu lotu w celu osiągnięcia wymaganych standardów do zaliczenia ćwiczenia.
<b>DOBRY</b>	DB	Sposób przygotowania, czy nabywanie umiejętności skutkuje wykonaniem lotów spełniających wymagania danego ćwiczenia, natomiast są jeszcze obszary wymagające poprawy.	Zaliczenie ćwiczenia z adnotacją instruktora w postaci uwag do elementów lotu wymagających poprawy.
<b>BARDZO DOBRY</b>	BDB	Przygotowanie i sposób opanowania umiejętności przejawia się w wykonaniu lotów zgodnie z przyjętymi standardami.	Zaliczenie ćwiczenia bez uwag od instruktora.

## 3. Szkolenie praktyczne – kontrola etapowa

Ocena	Skrót	Poziom umiejętności lub kryterium	Skutki przyznanej oceny
<b>NIE ZALICZONY</b>	NZAL	Patrz pkt. (a)(11)(iv)	Patrz pkt. (a)(11)(iv)
<b>DOBRY</b>	DB	Patrz pkt. (a)(11)(iv)	Patrz pkt. (a)(11)(iv)

## **(a)(11) Standardy i poziomy wyników na różnych etapach**

### **(a)(11)(i) Zakres obowiązków poszczególnych osób**

CFI odpowiada za:

- przygotowanie, wprowadzenie i monitorowanie przestrzegania SOP dla poszczególnych samolotów oraz modeli lotu urządzeń treningowych FNPT II Ośrodka,
- monitorowanie szkolenia praktycznego na zgodność z Instrukcją Szkolenia
- standaryzację procesu szkolenia praktycznego
- standaryzację kadry instruktorskiej szkolenia praktycznego
- wyznaczanie instruktorów egzaminujących w ramach wewnętrznych egzaminów praktycznych
- określenie norm i standardów praktycznych egzaminów wewnętrznych
- określenie sposobu wykonywania praktycznych egzaminów wewnętrznych

Instruktor egzaminujący odpowiada za:

- przeprowadzanie egzaminów praktycznych w ramach przydzielonego ćwiczenia,
- prowadzenie dokumentacji egzaminacyjnej danego etapu szkolenia,
- przestrzeganie norm i wytycznych przeprowadzania egzaminów praktycznych zawartych,
- rekomendowanie do dalszego etapu szkolenia, bądź do doszkolenia studenta w tym przypadku instruktor powinien w karcie egzaminacyjnej wskazać jednoznacznie wg jakiego ćwiczenia instrukcji i w jakiej ilości godzin należy dokonać doszkolenia, lub w przypadku doszkolenia teoretycznego wskazać obszar wiedzy wymaganej do powtórzenia,

Instruktor prowadzący szkolenie praktyczne studenta odpowiada za:

- przestrzeganie programu szkolenia oraz norm czasowych w nim zawartych,
- przeprowadzanie przygotowania przedlotowego (briefingu) oraz rozmowy po lotach (de-briefing) ze studentem,
- monitorowanie postępów szkolonego przez siebie studenta,
- zgłaszanie napotkanych problemów w trakcie szkolenia praktycznego studenta do CFI bądź HT,
- minimalizowanie w miarę możliwości przerw w szkoleniu studenta,
- wyszkolenie studenta do poziomu spełniającego normy przyjęte w ramach egzaminu zamykającego dany etap szkolenia.
- rekomendowanie szkolonego przez siebie studenta do egzaminu wewnętrznego.

### **(a)(11)(ii) Standaryzacja**

W całości szkolenia praktycznego wg niniejszej instrukcji szkolenia wymaga się przestrzegania stosownych standardów wykonywania operacji lotniczych, które zostały zawarte w wewnętrznych dokumentach ATO zawierających standardowe procedury operacyjne - SOP.

Wytyczne te są jednymi z wymaganych poziomów szkolenia studentów w OKL. Kolejne wytyczne można znaleźć w opisach poszczególnych ćwiczeń szkolenia w powietrzu (pkt. (b)(1)) oraz kryteriach egzaminowania przytoczonych wpkt. (a)(11)(iv).

(a)(11)(iii) **Wymagania i procedury standaryzacyjne**

W trakcie szkolenia prowadzonego w ATO wymaga się przestrzegania zapisów wprowadzonych w dokumentach SOP przypisanych do poszczególnych typów samolotów oraz modeli lotu zaimplementowanych w urządzeniach treningowych FNPT II. Dokument SOP określa procedury standaryzacyjne wykonywania operacji lotniczych prowadzonych na sprzęcie Ośrodka.

Kolejnym elementem ujednolicającym standard szkolenia wg niniejszej instrukcji są egzaminy etapowe sprawdzające poziom oraz standardy szkolenia kandydatów. Szczegółowe zakresy tychże egzaminów zostały przedstawione w punkcie (a)(11)(iv), natomiast punkt (a)(9)(i)(1) ukazuje etapy na których są one przeprowadzane.

Zaleca się jednocześnie aby do jednego typu egzaminu itp.: realizowanego wg ćwiczenia 11 zadania I, przydzielonych było tylko dwóch instruktorów. Pozwala to na utrzymanie standardu przeprowadzania egzaminu jednocześnie wykluczając możliwość aby instruktor prowadzący szkolenie praktyczne danego ucznia jednocześnie przyjmował od niego egzamin.

(a)(11)(iv) **Zastosowanie kryteriów egzaminowania.**

W trakcie wykonywania wewnętrznych egzaminów praktycznych w ramach ćwiczeń jak opisano w pkt.(a)(9)(i)(1) przyjmuje się następujące kryteria oceniania:

- Ocenami zaliczającymi egzamin są ocena DOBRY (DB) lub BARDZO DOBRY (BDB).
- Oceną niezaliczającą egzamin jest ocena NIE ZALICZONY (NZAL)

Umiejętności wymagane na poszczególnych etapach do uzyskania ocen DB oraz BDB opisano poniżej.

*(a)(11)(iv)(1) Lot wg ćwiczenia 11 zadania I – dopuszczający do pierwszego lotu samodzielnego po kręgu w dzień w szkoleniu realizowanym w ramach niniejszej instrukcji*

Element lotu	Kryteria oceny DB	Kryteria oceny BDB
<b>Wysokość</b>		
Normalny lot	± 150ft	± 100ft
W kręgu nadlotniskowym	± 100ft	± 50ft
<b>Kurs</b>	± 15°	± 10°
<b>Prędkość (kts)</b>		
Start/Vr	+ 10/- 5	+ 5/- 0
Wznoszenie	+15/-5	+10/-5
Vat/Vref	+ 10/ - 5	+ 5/ 0
Maksymalny błąd prędkości w innych elementach lotu	± 20	± 10
<b>Prowadzenie korespondencji</b>	Prawidłowa frazeologia, z nieznacznymi potknięciami,	Płynna korespondencja, swobodna, prowadzona całkowicie samodzielnie

	prowadzona całkowicie samodzielnie	
<b>Wykonywanie list kontrolnych</b>	Używa list kontrolnych w odpowiednich fazach lotu	Używa list w odpowiednich fazach lotu oraz odpowiednie z nich wykonuje, jako <b>DO &amp; READ</b>
<b>Wykonywanie Call outs</b>	Wykonuje tylko niektóre callouts opisane w SOP	Wykonuje wszystkie callouts opisane w SOP
<b>Przygotowanie samolotu do lotu</b>	Próba silnika	Jak w DB, oraz sprawne zarządzanie czasem i rozkładem pracy w kabinie
<b>Krąg</b>	Prawidłowo buduje krąg czterozakrętowy, pilnuje kolejności w kręgu, orientuje się w pozycji innych samolotów	Jak w DB oraz sprawnie wprowadza poprawki na wiatr na kolejnych segmentach kręgu
<b>Parametry pracy samolotu</b>	Przestrzega i ustawia odpowiednie parametry pracy zespołu śmigło silnik w odpowiednich fazach lotu, przestrzega ograniczeń samolotu	Jak w DB oraz sprawnie zarządza czasem podczas przechodzenia pomiędzy poszczególnymi fazami lotu.
<b>Lądowanie</b>	Prawidłowo konfiguruje samolot do lądowania, przyziemia całkowicie samodzielnie	Jak w DB, oraz analizuje pogodę i dobiera odpowiednią konfigurację samolotu
<b>Włączenie do kręgu nadlotniskowego</b>	Prawidłowo określa wysokość kręgu, bezpiecznie włącza się w krąg	Jak w DB, oraz orientuje się w ruchu nadlotniskowym, prawidłowo włącza się w krąg
<b>Imitacja przerwanej lądowania</b>	Prawidłowy dobór pola do lądowania, wykonanie bezpiecznego manewru imitacji lądowania	Jak w DB, oraz wykonanie odpowiednich czynności (Memory items), zgłoszenie meldunku MAYDAY

(a)(11)(iv)(2) Lot wg ćwiczenia 9 zadania II – dopuszczający do pierwszego lotu samodzielnego po trasie w dzień w szkoleniu realizowanym w ramach niniejszej instrukcji,

Element lotu	Kryteria oceny DB	Kryteria oceny BDB
<b>Wysokość</b>		
Normalny lot	± 150ft	± 100ft
W kręgu nadlotniskowym	+ 100/- 0	+ 50/- 0
<b>Kurs</b>	± 10°	± 5°
<b>Prędkość (kts)</b>		
Start/Vr	+ 10/- 5	+ 5/- 0
Wznoszenie	+15/-5	+10/-5
Vat/Vref	+ 10/ - 5	+ 5/ 0

Maksymalny błąd prędkości w innych elementach lotu	± 20	± 10
<b>Prowadzenie korespondencji w języku angielskim</b>	Prawidłowa frazeologia, z nieznacznymi potknięciami, prowadzona całkowicie samodzielnie	Płynna korespondencja, swobodna, prowadzona całkowicie samodzielnie
<b>Wykonywanie list kontrolnych</b>	Używa list kontrolnych w odpowiednich fazach lotu	Używa list w odpowiednich fazach lotu oraz odpowiednie z nich wykonuje jako DO & READ
<b>Wykonywanie Call outs</b>	Wykonuje tylko niektóre callouts opisane w SOP	Wykonuje wszystkie callouts opisane w SOP oraz stosuje NEXT STEP w trakcie lotu
<b>Parametry pracy</b>	Przestrzega i ustawia	Jak w DB oraz sprawnie
<b>samolotu</b>	odpowiednie parametry pracy zespołu śmigło silnik w odpowiednich fazach lotu, przestrzega ograniczeń samolotu	zarządza czasem podczas przechodzenia pomiędzy poszczególnymi fazami lotu
<b>Lądowanie</b>	Prawidłowo konfiguruje samolot do lądowania, przyziemia całkowicie samodzielnie,	Tj dla DB, oraz Analizuje pogodę i dobiera odpowiednią konfigurację samolotu
<b>Przygotowanie samolotu do lotu</b>	Poprawny NAV setting, Próba silnika	Tj dla DB, oraz Sprawne zarządzanie czasem i rozkładem pracy w kabinie
<b>Zarządzanie czasem w trakcie lotu (workload)</b>	Zarządza prawidłowo z niewielkimi problemami, w większości wykonuje czynności w logicznej kolejności	Zarządza sprawnie zadaniami w kabinie, wykonuje czynności w odpowiedniej logicznej kolejności (itp. app briefing)
<b>Wykonywanie obliczeń w trakcie lotu</b>	Wykonuje niezbędne obliczenia tj, rozliczenia zniżania, KZ	Tj dla DB, oraz Wykonuje odpowiednie obliczenia w odpowiedniej sekwencji (itp. obliczenie KBO przed wprowadzeniem poprawki kursowej)
<b>Włączenie do kręgu nadlotniskowego</b>	Prawidłowo określa wysokość kręgu, bezpiecznie włącza się w krąg	Tj. dla DB, oraz orientuje się w ruchu nadlotniskowym, prawidłowo włącza się w krąg
<b>Prowadzenie nawigacji szczegółowej</b>	Wie gdzie się znajduje z dokładnością do promienia 4km	Wie gdzie się znajduje potrafi wskazać dokładnie położenie geogr samolotu
<b>Wypełnia OPL</b>	Czyta OPL, korzysta z niego (nie tylko z mapy)	Korzysta i wypełnia w trakcie lotu ATO i ETO
<b>Zmiana trasy w trakcie lotu</b>	Sprawnie dolatuje do wyznaczonego punktu trasy opierając się o liniowe bądź	Wyznacza nakazaną linię drogi oraz kurs do wskazanego przez instruktora



<b>Imitacja przerwania ciągu silnika</b>	punktowe obiekty orientacyjne	punktu, utrzymuje tolerancję $\pm 2\text{NM}$ od NLD
	Prawidłowy dobór pola do lądowania, wykonanie bezpiecznego manewru imitacji lądowania	Tj. dla DB, oraz Zgłoszenie meldunku MAYDAY, wykonanie odpowiednich czynności (Memory items)

(a)(11)(iv)(3) Lot wg ćwiczenia 5 zadania IV – sprawdzający postępy w szkoleniu wg VFR oraz dopuszczający do samodzielnego lotu na odległość minimum 300NM realizowanego w ramach ćwiczenia 7 zadania IV niniejszej instrukcji

Element lotu	Kryteria oceny DB	Kryteria oceny BDB
<b>Wysokość</b>		
Normalny lot	$\pm 150\text{ft}$	$\pm 100\text{ft}$
W kręgu nadlotniskowym	+ 100/- 0	+ 50/- 0
<b>Kurs</b>	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$
Z ograniczonym zestawem przyrządów	$\pm 15^\circ$	$\pm 10^\circ$
<b>Prędkość (kts)</b>		
Start/Vr	+ 10/- 5	+ 5/- 0
Wznoszenie	+15/-5	+10/-5
Vat/Vref	+ 10/- 5	+ 5/ 0
<b>Maksymalny błąd prędkości w innych elementach lotu</b>	$\pm 20$	$\pm 10$
<b>Prowadzenie korespondencji w języku angielskim</b>	Prawidłowa frazeologia, z nieznacznymi potknięciami, prowadzona całkowicie samodzielnie	Płynna korespondencja, swobodna, prowadzona całkowicie samodzielnie
<b>Wykonywanie list kontrolnych</b>	Używa list kontrolnych w odpowiednich fazach lotu	Używa list w odpowiednich fazach lotu oraz odpowiednie z nich wykonuje jako DO & READ
<b>Wykonywanie Call outs</b>	Wykonuje tylko niektóre callouts opisane w SOP	Wykonuje wszystkie callouts opisane w SOP oraz stosuje NEXT STEP w trakcie lotu
<b>Parametry pracy samolotu</b>	Przestrzega i ustawia odpowiednie parametry pracy zespołu śmigło silnik w odpowiednich fazach lotu, przestrzega ograniczeń samolotu	Jak w DB oraz sprawnie zarządza czasem podczas przechodzenia pomiędzy poszczególnymi fazami lotu
<b>Lądowanie</b>	Prawidłowo konfiguruje samolot do lądowania, przyziemia całkowicie samodzielnie,	Tj dla DB, oraz Analizuje pogodę i dobiera odpowiednią konfigurację samolotu
<b>Przygotowanie samolotu do lotu</b>	Poprawny NAV setting, Próba silnika	Tj dla DB, oraz Sprawne zarządzanie czasem i rozkładem pracy w kabinie



<b>Zarządzanie czasem w trakcie lotu (workload)</b>	Zarządza prawidłowo z niewielkimi problemami, w większości wykonuje czynności w logicznej kolejności	Zarządza sprawnie zadaniami w kabinie, wykonuje czynności w odpowiedniej logicznej kolejności (itp. app briefing)
<b>Wykonywanie obliczeń w trakcie lotu</b>	Wykonuje niezbędne obliczenia tj, rozliczenia zniżania, KZ	Tj dla DB, oraz Wykonuje odpowiednie obliczenia w odpowiedniej sekwencji (itp. rozliczenie gradientu przed rozpoczęciem zniżania)
<b>Włączenie do kręgu nadlotniskowego</b>	Prawidłowo określa wysokość kręgu, bezpiecznie włącza się w krąg	Tj. dla DB, oraz orientuje się w ruchu nadlotniskowym, prawidłowo włącza się w krąg
<b>Prowadzenie nawigacji szczegółowej</b>	Wie gdzie się znajduje z dokładnością do promienia 2km	Wie gdzie się znajduje potrafi wskazać dokładnie położenie geogr samolotu
<b>Wypełnia OPL</b>	Czyta OPL, korzysta z niego (nie tylko z mapy)	Korzysta i wypełnia w trakcie lotu ATO i ETO
<b>Zmiana trasy w trakcie lotu</b>	Sprawnie pokonuje wyznaczony nieznany wcześniej odcinek trasy opierając się o liniowe bądź punktowe obiekty orientacyjne	Wyznacza nakazaną linię drogi oraz kurs do wskazanych przez instruktora punktów, utrzymuje tolerancję $\pm 2\text{NM}$ od NLD
<b>Imitacja przerwanych ciągu silnika</b>	Prawidłowy dobór pola do lądowania, wykonanie bezpiecznego manewru imitacji lądowania	Tj. dla DB, oraz Zgłoszenie meldunku MAYDAY, wykonanie odpowiednich czynności (Memory items)

(a)(11)(iv)(4) Lot wg ćwiczenia 6 zadania V – dopuszczający do pierwszego lotu samodzielnego po kręgu w nocy wg VFR w szkoleniu realizowanym w ramach niniejszej instrukcji,

Element lotu	Kryteria oceny DB	Kryteria oceny BDB
<b>Wysokość</b>		
Normalny lot	$\pm 150$	$\pm 100\text{ft}$
W kręgu nadlotniskowym	$+ 100/- 0$	$+ 50/- 0$
<b>Kurs</b>	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$
Z ograniczonym zestawem przyrządów	$\pm 15^\circ$	$\pm 10^\circ$
<b>Prędkość (kts)</b>		
Start/Vr	$+ 10/- 5$	$+ 5/- 0$
Wznoszenie	$+15/-5$	$+10/-5$
Vat/Vref	$+ 10/ - 5$	$+ 5/ 0$
Maksymalny błąd prędkości w innych elementach lotu	$\pm 20$	$\pm 10$

<b>Prowadzenie korespondencji w języku angielskim</b>	Prawidłowa frazeologia, z nieznacznymi potknięciami, prowadzona całkowicie samodzielnie	Płynna korespondencja, swobodna, prowadzona całkowicie samodzielnie
<b>Wykonywanie list kontrolnych</b>	Używa list kontrolnych w odpowiednich fazach lotu	Używa list w odpowiednich fazach lotu oraz odpowiednie z nich wykonuje jako DO & READ
<b>Wykonywanie Call outs</b>	Wykonuje tylko niektóre callouts opisane w SOP	Wykonuje wszystkie callouts opisane w SOP
<b>Parametry pracy samolotu</b>	Przestrzega i ustawia odpowiednie parametry pracy zespołu śmigło silnik w odpowiednich fazach lotu, przestrzega ograniczeń samolotu	Jak w DB oraz sprawnie zarządza czasem podczas przechodzenia pomiędzy poszczególnymi fazami lotu
<b>Łądowanie</b>	Prawidłowo konfiguruje samolot do lądowania, przyziemia całkowicie samodzielnie,	Tj dla DB, oraz Analizuje pogodę i dobiera odpowiednią konfigurację samolotu
<b>Przygotowanie samolotu do lotu</b>	Próba silnika	Tj dla DB, oraz Sprawne zarządzanie czasem i rozkładem pracy w kabinie
<b>Włączenie do kręgu nadlotniskowego</b>	Prawidłowo określa wysokość kręgu, bezpiecznie włącza się w krąg	Tj. dla DB, oraz orientuje się w ruchu nadlotniskowym, prawidłowo włącza się w krąg
<b>Krąg</b>	Prawidłowo buduje krąg czterozakrętowy, pilnuje kolejności w kręgu, orientuje się w pozycji innych samolotów	Tj. dla DB oraz sprawnie wprowadza poprawki na wiatr na kolejnych segmentach kręgu

(a)(11)(iv)(5) Lot wg ćwiczenia 10 zadania VII – stanowi egzamin wewnętrzny sprawdzający postępy i osiągnięty poziom wyszkolenia na koniec etapu poświęconego na trening w lotach wg wskazań przyrządów na samolocie jednosilnikowym,

Element lotu	Kryteria oceny DB	Kryteria oceny BDB
<b>Wysokość</b>		
Normalny lot	± 100	± 50ft
Z ograniczonym zestawem przyrządów	± 200	± 100ft
W operacji APCH alt/ht	+ 100 / - 0	+ 50 / - 0
Odejścia missed approach (altitude/height)	+ 50/- 0	+ 25/- 0
Minimum krążenia (circling)	+ 100/- 0	+ 50/- 0
<b>Utrzymanie kursu</b>		

Według pomocy radiowych	$\pm 5^\circ$	$\pm 3^\circ$
W odniesieniu do odchylen kątowych	Wychylenie na pół skali azymut i ścieżka schodzenia (LPV, ILS, MLS, GLS)	Wychylenie na pół skali azymut i ścieżka schodzenia Bez przejścia poniżej ścieżki
Odchylenia od nakazanej linii drogi w płaszczyźnie poziomej 2D(LNAV) i 3D (LNAV/VNAV)	Poziom błąd / odchylenia od nakazanej linii drogi musi się normalnie mieścić w tolerancji $\frac{1}{2}$ wartości RNP związanej z daną procedurą Krótkie odchylenie od tej normy, maksymalnie do wartości jednokrotności RNP są dopuszczalne	
Liniowe odchylenia pionowe 3D ( np. RNP APCH ( LNAV/VNAV) przy użyciu funkcji nawigacji w płaszczyźnie pionowejz wykorzystaniem przyrządów barometrycznych BaroVNAV)	Nie więcej niż 75 stóp poniżej pionowego profilu w dowolnym momencie i nie więcej niż 75 stóp powyżej pionowego profilu na wysokości nie większej niż 1000 stóp nad poziomem lotniska	
Po łuku DME	$\pm 1 \text{ nm}$	$\pm 0,5 \text{ nm}$
<b>Kurs</b>	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$
Z ograniczonym zestawem przyrządów	$\pm 15^\circ$	$\pm 10^\circ$
<b>Prędkość (kts)</b>		
Start/Vr	+ 10/- 5	+ 5/- 0
Wznoszenie i podejście	$\pm 10$	$\pm 5$
Vat/Vref	+ 10/ 0	+ 5/ 0
Ograniczony zestaw przyrządów	$\pm 15$	$\pm 10$
Maksymalny błąd prędkości w innych elementach lotu	$\pm 20$	$\pm 10$
<b>Wykonywanie procedury oczekiwania</b>		
Procedura wejścia	Poprawnie wybrana i wykonana	Tj dla DB, oraz student wspomaga się namiarami na fix
Utrzymanie w procedurze	Odmierza poprawnie czas odlotu, sprawdza poprawnie Abeam i gate	Tj dla DB, oraz prawidłowo stosuje poprawki na wiatr
<b>Prowadzenie korespondencji w języku angielskim</b>	Prawidłowa frazeologia, z nieznacznymi potknięciami, prowadzona całkowicie samodzielnie	Płynna korespondencja, swobodna, prowadzona całkowicie samodzielnie
<b>Wykonywanie list kontrolnych</b>	Używa list kontrolnych w odpowiednich fazach lotu	Używa list w odpowiednich fazach lotu oraz odpowiednie z nich wykonuje jako DO & READ
<b>Wykonywanie Call outs</b>	Wykonuje tylko niektóre callouts opisane w SOP	Wykonuje wszystkie callouts opisane w SOP oraz stosuje NEXT STEP w trakcie lotu
<b>Parametry pracy samolotu</b>	Przestrzega i ustawia odpowiednie parametry	Jak w DB oraz sprawnie zarządza czasem podczas

	pracy zespołu śmigło silnik w odpowiednich fazach lotu, przestrzega samolotu	przechodzenia pomiędzy poszczególnymi fazami lotu
<b>Lądowanie:</b>	Prawidłowo konfiguruje samolot do lądowania, przyziemia całkowicie samodzielnie,	Tj dla DB, oraz Analizuje pogodę i dobiera odpowiednią konfigurację samolotu
<b>Przygotowanie samolotu do lotu</b>	Poprawny NAV setting, Próba silnika	Tj dla DB, oraz Sprawne zarządzanie czasem i rozkładem pracy w kabinie
<b>Zarządzanie czasem w trakcie lotu (workload)</b>	Zarządza prawidłowo z niewielkimi problemami, w większości wykonuje czynności w logicznej kolejności	Zarządza sprawnie zadaniami w kabinie, wykonuje czynności w odpowiedniej logicznej kolejności (itp. app briefing)
<b>Wykonywanie obliczeń w trakcie lotu</b>	Wykonuje niezbędne obliczenia tj, rozliczenia zniżania, TOC, TOD,	Tj dla DB, oraz Wykonuje odpowiednie obliczenia w odpowiedniej sekwencji (itp. rozliczenie gradientu przed rozpoczęciem zniżania)
<b>Autopilot</b>	Obsługuje podstawowe funkcje autopilota	Obsługuje wszystkie funkcje autopilota, wykonuje podejście z jego użyciem
<b>Intercepcje</b>	Wybiera prawidłową metodę intercepcji i ją wykonuje, jednak sprawia to niewielki trudności i zajmuje dużo czasu	Sprawnie wybiera metodę i ją wykonuje, dobrze „czyta przyrządy”

(a)(11)(iv)(6) Sesja na urzędzeniu treningowym FNPT II wg ćwiczenia 3 zadania VIII – stanowi egzamin wewnętrzny sprawdzający poziom wyszkolenia studenta w zakresie wykonywania operacji normalnych na samolocie wielosilnikowym

Element lotu	Kryteria oceny DB	Kryteria oceny BDB
<b>Wysokość</b>		
Normalny lot	± 100	± 50ft
Z ograniczonym zestawem przyrządów	± 200	± 100ft
W operacji RNP APCH alt/ht	+ 100 / - 0	+ 50 / - 0
Odejścia missed approach (altitude/height)	+ 50/- 0	+ 25/- 0
Minimum krążenia (circling)	+ 100/- 0	+ 50/- 0
<b>Utrzymanie kursu</b>		
Według pomocy radiowych	± 5°	± 3°

W odniesieniu do odchylen kątowych	Wychylenie na pół skali azymut i ścieżka schodzenia ( LPV, ILS, MLS, GLS)	Wychylenie na pół skali azymut i ścieżka schodzenia Bez przejścia poniżej ścieżki
Odchylenia od nakazanej linii drogi w płaszczyźnie poziomej 2D(LNAV) i 3D (LNAV/VNAV)	Poziom błąd / odchylenia od nakazanej linii drogi musi się normalnie mieścić w tolerancji ½ wartości RNP związanej z daną procedurą. Krótkie odchylenie od tej normy, maksymalnie do wartości jednokrotności RNP są dopuszczalne	
Liniowe odchylenia pionowe 3D ( np. RNP APCH ( LNAV/VNAV) przy użyciu funkcji nawigacji w płaszczyźnie pionowej z wykorzystaniem przyrządów barometrycznych BaroVNAV)	Nie więcej niż 75 stóp poniżej pionowego profilu w dowolnym momencie i nie więcej niż 75 stóp powyżej pionowego profilu na wysokości nie większej niż 1000 stóp nad poziomem lotniska	
Po łuku DME	± 1 nm	± 0,5 nm
<b>Kurs</b>	± 10°	± 5°
Z ograniczonym zestawem przyrządów	± 15°	± 10°
<b>Prędkość (kts)</b>		
Start/Vr	+ 10/- 5	+ 5/- 0
Wznoszenie i podejście	± 10	± 5
Vat/Vref	+ 10/ 0	+ 5/ 0
Ograniczony zestaw przyrządów	± 15	± 10
Maksymalny błąd prędkości w innych elementach lotu	± 20	± 10
<b>Wykonywanie procedury oczekiwania</b>		
Procedura wejścia	Poprawnie wybrana i wykonana	Tj dla DB, oraz student wspomaga się namiarami na fix
Utrzymanie w procedurze	Odmierza poprawnie czas odlotu, sprawdza poprawnie Abeam i gate	Tj dla DB, oraz prawidłowo stosuje poprawki na wiatr
<b>Prowadzenie korespondencji w języku angielskim</b>	Prawidłowa frazeologia, z nieznacznymi potknięciami, prowadzona całkowicie samodzielnie	Płynna korespondencja, swobodna, prowadzona całkowicie samodzielnie
<b>Wykonywanie list kontrolnych</b>	Używa list kontrolnych w odpowiednich fazach lotu	Używa list w odpowiednich fazach lotu oraz odpowiednio z nich wykonuje jako DO & READ
<b>Wykonywanie Call outs</b>	Wykonuje tylko niektóre callouts opisane w SOP	Wykonuje wszystkie callouts opisane w SOP oraz stosuje NEXT STEP w trakcie lotu
<b>Parametry pracy samolotu</b>	Przestrzega i ustawia odpowiednie parametry pracy zespołu śmigło silnik w	Jak w DB oraz sprawnie zarządza czasem podczas przechodzenia pomiędzy poszczególnymi fazami lotu

<b>Lądowanie:</b>	odpowiednich fazach lotu, przestrzega samolotu	
	Prawidłowo konfiguruje samolot do lądowania, przyziemia całkowicie samodzielnie,	Tj dla DB, oraz Analizuje pogodę i dobiera odpowiednią konfigurację samolotu
<b>Przygotowanie samolotu do lotu</b>	Poprawny NAV setting, Próba silnika	Tj dla DB, oraz Sprawne zarządzanie czasem i rozkładem pracy w kabinie
<b>Zarządzanie czasem w trakcie lotu (workload)</b>	Zarządza prawidłowo z niewielkimi problemami, w większości wykonuje czynności w logicznej kolejności	Zarządza sprawnie zadaniami w kabinie, wykonuje czynności w odpowiedniej logicznej kolejności (itp. app briefing)
<b>Wykonywanie obliczeń w trakcie lotu</b>	Wykonuje niezbędne obliczenia tj, rozliczenia zniżania, TOC, TOD,	Tj dla DB, oraz Wykonuje odpowiednie obliczenia w odpowiedniej sekwencji (itp. rozliczenie gradientu przed rozpoczęciem zniżania)
<b>Autopilot</b>	Obsługuje podstawowe funkcje autopilota	Obsługuje wszystkie funkcje autopilota, wykonuje podejście z jego użyciem
<b>Intercepcje</b>	Wybiera prawidłową metodę intercepcji i ją wykonuje, jednak sprawia to niewielki trudności i zajmuje dużo czasu	Sprawnie wybiera metodę i ją wykonuje, dobrze „czyta przyrządy”

(a)(11)(iv)(7) Sesja na urządzeniu treningowym FNPT II wg ćwiczenia 7 zadania VIII – stanowi egzamin wewnętrzny sprawdzający poziom wyszkolenia kandydata w zakresie wykonywania procedur awaryjnych na samolocie wielosilnikowym,

(a)(11)(iv)(8) Sesja na urządzeniu treningowym FNPT II wg ćwiczenia 9 zadania VIII – stanowi egzamin wewnętrzny podsumowujący i sprawdzający poziom wyszkolenia kandydata na urządzeniu treningowym FNPT II z użyciem modelu lotu samolotu wielosilnikowego.

Element lotu	Kryteria oceny DB	Kryteria oceny BDB
<b>Wysokość</b>		
Normalny lot	± 100	± 50ft
Z ograniczonym zestawem przyrządów	± 200	± 100ft
W operacji APCH alt/ht	+ 100 / - 0	+ 50 / - 0
Odejścia missed approach (altitude/height)	+ 50/- 0	+ 25/- 0



Minimum krążenia (circling)	+ 100/- 0	+ 50/- 0
<b>Utrzymanie kursu</b>		
Według pomocy radiowych	$\pm 5^\circ$	$\pm 3^\circ$
W odniesieniu do odchyłek kątowych	Wychylenie na pół skali azymut i ścieżka schodzenia ( LPV, ILS, MLS, GLS)	Wychylenie na pół skali azymut i ścieżka schodzenia Bez przejścia poniżej ścieżki
Odchylenia od nakazanej linii drogi w płaszczyźnie poziomej 2D(LNAV) i 3D (LNAV/VNAV)	Poziom błąd / odchylenia od nakazanej linii drogi musi się normalnie mieścić w tolerancji $\frac{1}{2}$ wartości RNP związanej z daną procedurą Krótkie odchylenie od tej normy, maksymalnie do wartości jednokrotności RNP są dopuszczalne	
Liniowe odchylenia pionowe 3D ( np. RNP APCH ( LNAV/VNAV) przy użyciu funkcji nawigacji w płaszczyźnie pionowej z wykorzystaniem przyrządów barometrycznych BaroVNAV)	Nie więcej niż 75 stóp poniżej pionowego profilu w dowolnym momencie i nie więcej niż 75 stóp powyżej pionowego profilu na wysokości nie większej niż 1000 stóp nad poziomem lotniska	
Po łuku DME	$\pm 1$ nm	$\pm 0,5$ nm
<b>Kurs</b>	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$
Z ograniczonym zestawem przyrządów	$\pm 15^\circ$	$\pm 10^\circ$
<b>Prędkość (kts)</b>		
Start/Vr	+ 10/- 5	+ 5/- 0
Wznoszenie i podejście	$\pm 10$	$\pm 5$
Vat/Vref	+ 10/ 0	+ 5/ 0
Ograniczony zestaw przyrządów	$\pm 15$	$\pm 10$
Maksymalny błąd prędkości w innych elementach lotu	$\pm 20$	$\pm 10$
<b>Wykonywanie procedury oczekiwania</b>		
Procedura wejścia	Poprawnie wybrana i wykonana	Tj dla DB, oraz student wspomaga się namiarami na fix
Utrzymanie w procedurze	Odmierza poprawnie czas odlotu, sprawdza poprawnie Abeam i gate	Tj dla DB, oraz prawidłowo stosuje poprawki na wiatr
<b>Prowadzenie korespondencji w języku angielskim</b>	Prawidłowa frazeologia, z nieznacznymi potknięciami, prowadzona całkowicie samodzielnie	Płynna korespondencja, swobodna, prowadzona całkowicie samodzielnie
<b>Wykonywanie list kontrolnych</b>	Używa list kontrolnych w odpowiednich fazach lotu	Używa list w odpowiednich fazach lotu oraz odpowiednie z nich wykonuje jako <b>DO &amp; READ</b>

<b>Wykonywanie Call outs</b>	Wykonuje tylko niektóre callouts opisane w SOP	Wykonuje wszystkie callouts opisane w SOP oraz stosuje NEXT STEP w trakcie lotu
<b>Parametry pracy samolotu</b>	Przestrzega i ustawia odpowiednie parametry pracy zespołu śmigło silnik w odpowiednich fazach lotu,	Jak w DB oraz sprawnie zarządza czasem podczas przechodzenia pomiędzy poszczególnymi fazami lotu
<b>Lądowanie:</b>	przestrzega samolotu	
	Prawidłowo konfiguruje samolot do lądowania, przyziemienia całkowicie samodzielnie,	Tj dla DB, oraz Analizuje pogodę i dobiera odpowiednią konfigurację samolotu
<b>Przygotowanie samolotu do lotu</b>	Poprawny NAV setting, Próba silnika	Tj dla DB, oraz Sprawne zarządzanie czasem i rokładem pracy w kabinie
<b>Zarządzanie czasem w trakcie lotu (workload)</b>	Zarządza prawidłowo z niewielkimi problemami, w większości wykonuje czynności w logicznej kolejności	Zarządza sprawnie zadaniami w kabinie, wykonuje czynności w odpowiedniej logicznej kolejności (itp. app briefing)
<b>Wykonywanie obliczeń w trakcie lotu</b>	Wykonuje niezbędne obliczenia tj, rozliczenia zniżania, TOC, TOD,	Tj dla DB, oraz Wykonuje odpowiednie obliczenia w odpowiedniej sekwencji (itp. rozliczenie gradientu przed rozpoczęciem zniżania)
<b>Autopilot</b>	Obsługuje podstawowe funkcje autopilota	Obsługuje wszystkie funkcje autopilota, wykonuje podejście z jego użyciem
<b>Intercepcje</b>	Wybiera prawidłową metodę intercepcji i ją wykonuje, jednak sprawia to niewielki trudności i zajmuje dużo czasu	Sprawnie wybiera metodę i ją wykonuje, dobrze „czyta przyrządy”
<b>Sytuacje awaryjne</b>	Postępuje zgodnie z listami kontrolnymi, utrzymuje parametry lotu wg norm podanych powyżej, poprawnie komunikuje ATC zaistniałą sytuację	Tj dla DB oraz wykonuje czynności w „tempie”, jest elastyczny w sytuacjach niestandardowych, planuje działania w przód, opiera się o pozyskane informacje i podejmuje właściwe decyzje



## (b) OMÓWIENIA I ĆWICZENIA W POWIETRZU

### (b)(1) Ćwiczenia w powietrzu

Poniższe elementy z Tabel 1,2,3 są realizowane w zadaniu : I ćwiczeniu 7,8; VI ćwiczeniu 6,7; oraz Diff przy przeszkoleniu na nowy typ.

Tabela 1 : Podstawowe elementy oraz składowe UPRT		Omówienie przed lotem	Szkolenie w locie
<b>A</b>	<b>Aerodynamika</b>		
1	Ogólna charakterystyka aerodynamiczna	•	•
2	Certyfikacja samolotu oraz ograniczenia	•	•
3	Aerodynamika (duże i małe wysokości)	•	
4	Osiągi samolotu (duże i małe wysokości)	•	
5	Świadomość kąta natarcia (AoA) i przeciągnięcia	•	•
6	Stateczność samolotu	•	•
7	Podstawy działania powierzchni sterowych	•	•
8	Działanie trymera	•	•
9	Wpływ oblodzenia i zanieczyszczeń	•	•
10	Strumień zaśmigłowy (jeśli dotyczy)	•	•
<b>B</b>	<b>Przyczyny oraz czynniki sprawcze sytuacji krytycznych</b>		
1	Środowiskowe	•	
2	Spowodowane przez pilota	•	
3	Mechaniczne( systemy samolotu )	•	
<b>C</b>	<b>Przegląd bezpieczeństwa wypadków i incydentów dotyczących sytuacji krytycznych</b>		
1	Przegląd bezpieczeństwa wypadków i incydentów dotyczących sytuacji krytycznych	•	
<b>D</b>	<b>Świadomość przeciążenia i panowanie nad nim</b>		
1	Dodatnie/ujemne przeciążenia, zwiększanie/zmniejszanie przeciążeń	•	•
2	Świadomość przeciążenia bocznego (ślizg boczny)	•	•
3	Panowanie nad przeciążeniem	•	•
<b>E</b>	<b>Zarządzanie energią</b>		
1	Energia kinetyczna vs energia potencjalna vs energia chemiczna ( moc )	•	•
<b>F</b>	<b>Zarządzanie torem lotu</b>		
1	Zależność między pochYLENIEM, mocą i osiągami	•	•
2	Osiągi oraz skutki działania różnych silników	•	•
3	Ręczne i automatyczne dane wejściowe do systemów wskazań i kontroli (jeśli dotyczy)	•	•
4	Cechy zarządzania torem lotu charakterystyczne dla typu	•	•
5	Radzenie sobie z odejściami na drugi krąg z różnych faz podejścia	•	•
6	Zarządzanie automatyzacją (jeśli dotyczy)	•	•
7	Właściwe używanie steru kierunku	•	•
<b>G</b>	<b>Rozpoznanie</b>		

1	Przykłady specyficzne dla typu dotyczące psychologicznych, wizualnych oraz przyrządowych oznak w trakcie rozwijającej się lub rozwiniętej sytuacji krytycznej	•	•
2	Pochylenie/moc/przechylenie/odchylenie	•	•
3	Efektywne skanowanie (efektywne monitorowanie)	•	•
4	Charakterystyczne dla typu systemy ochrony przed przeciągnięciem oraz oznaki wskazujące	•	•
5	Kryteria identyfikacji przeciągnięć i sytuacji krytycznych	•	•
<b>H</b>	<b>Niesprawność systemów (włączając natychmiastową reakcję oraz dalsze rozważania operacyjne, jeśli dotyczy)</b>		
1	Usterki układu sterowania	•	•
2	Usterka silnika (częściowa lub całkowita)	•	•
3	Awaryjne przyrządów	•	•
4	Utrata wiarygodnych wskazań prędkości (patrz również punkt (1b) tego AMC)	•	•
5	Awaria automatyki	•	•
6	Degradacja ochrony elektronicznego systemu sterowania samolotem (FBW)	•	•
7	Usterki systemu ochrony przed przeciągnięciem, włączając w to systemy ostrzegania przed oblodzeniem	•	•

Tabela 2 : Ćwiczenia z zakresu UPRT oparte na manewrach		Omówienie przed lotem	Szkolenie w locie
<b>A</b>	<b>Niezwłoczna i odpowiednia interwencja</b>		
1	Zatrzymanie odejścia samolotu od zamierzonego toru lotu	•	•
2	Zapobieganie lotowi z prędkościami niewłaściwymi dla (planowanych) warunków lotu	•	•
3	Unikanie korkociągów	•	•
<b>B</b>	<b>Zarządzanie torem lotu</b>		
1	Głębokie zakręty	•	•
2	Powolny lot (włącznie z lotem z krytycznie małą prędkością)	•	•
3	Mechaniczne( systemy samolotu )	•	•
<b>C</b>	<b>Stosowanie zaleceń producentów OEM (jeśli ma zastosowanie) w trakcie rozwijających się sytuacji krytycznych</b>		
1	Położenia „nos wysoko” przy różnych kątach przechylenia	•	•
2	Położenia „nos nisko” przy różnych kątach przechylenia (włącznie ze spiralą nurkującą)	•	•
<b>D</b>	<b>Zdarzenia związane z przeciągnięciem w następujących konfiguracjach</b>		
1	Konfiguracja do startu	•	•
2	Gładka konfiguracja	•	•
3	Konfiguracja do lądowania	•	•

Tabela 3 : Podstawowe elementy i składowe TEM, kompetencji pilota oraz czynników ludzkich		Omówienie przed lotem	Szkolenie w locie
<b>A</b>	<b>TEM</b>		
1	Ramy TEM	•	•

2	Rozpoznanie zagrożeń i błędów	•	•
3	Zarządzanie zagrożeniami i błędami	•	•
4	Środki zaradcze przeciwko zagrożeniom i błędom do zapobiegania niepożądanym stanom samolotu, włączając wczesną interwencję oraz, gdy konieczne by zapobiec sytuacjom krytycznym, niezwłoczne zastosowanie środków zaradczych w celu opanowania niepożądanych stanów samolotu	•	•
<b>B Kompetencje pilota, włączając CRM</b>			
1	Wszystkie elementy wymienione w Tabeli 1 GM2 FCL.735.A	•	•
<b>C Czynniki Ludzkie</b>			
1	Interpretacja przyrządów, aktywny monitoring, sprawdzanie	•	•
2	Rozproszenie, nieuwaga, fiksacja, zmęczenie	•	•
3	Przetwarzanie informacji ludzkich, funkcje poznawcze	•	•
4	Percepcyjne iluzje (wzrokowe lub fizjologiczne) oraz utrata przestrzennej orientacji, efekty przeciążenia	•	•
5	Efekt stresu, zaskoczenia oraz zdziwienia	•	•
6	Zachowanie intuicyjne i wbrew intuicji	•	•

Powyższe elementy z Tabel 1,2,3 są realizowane w zadaniu : I ćwiczeniu 7,8; VI ćwiczeniu 6,7; oraz Diff przy przeszkoleniu na nowy typ.

<b>Zadanie I ćwiczenie 1 „Przygotowanie (briefing) 1”</b>	
<b>Opis ĆWICZENIA:</b>	
<p>ĆWICZENIE obejmuje pracę instruktora pilotażu wraz ze szkolonym studentem-pilotem lub grupą studentów-pilotów polegającą na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawieniu zasad współpracy studentów-pilotów z instruktorami oraz z kierownictwem ośrodka</li> <li>• przedstawieniu zasad poruszania się na lotnisku</li> <li>• przedstawieniu procedur bezpieczeństwa obowiązujących na lotnisku i w Ośrodku</li> <li>• przedstawieniu zasad obowiązujących w ruchu lotniczym nadlotniskowym</li> <li>• przedstawieniu zasad zapoznawania się z sytuacją ruchową</li> </ul>	
<b>Cel ĆWICZENIA:</b>	
<p>Zapoznanie studentów-pilotów z procedurami porządkowymi i bezpieczeństwa obowiązującymi w Ośrodku i na lotnisku bazowym.</p> <p>Po realizacji ĆWICZENIA student-pilot powinien umieć bez nadzoru instruktora samodzielnie poruszać się po lotnisku, znać strukturę organizacyjną Ośrodka oraz posiadać wiedzę z zakresu zasad obowiązujących w ruchu lotniczym nadlotniskowym.</p>	

<b>Zadanie I ćwiczenie 2 „Czynności przed lotem”</b>	
<b>Opis ĆWICZENIA:</b>	
<p>ĆWICZENIE obejmuje pracę instruktora pilotażu wraz ze szkolonym studentem-pilotem polegającą na wspólnym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapoznaniu się z prognozą pogody</li> <li>• zapoznaniu się z sytuacją ruchową</li> </ul>	

- dokonaniu niezbędnych obliczeń ciężaru i wyważenia samolotu
- określeniu długości startu i lądowania dla aktualnych warunków meteorologicznych na lotnisku bazowym
- wykonaniu przedlotowego przeglądu i obsługi samolotu
- omówieniu szczegółów obsługi samolotu w powietrzu oraz zasad pilotażu
- omówieniu charakterystycznych cech samolotu użytego do szkolenia

Cel ĆWICZENIA:

Zapoznanie studenta-pilota z procedurą przygotowania oraz wykonania lotu. Po realizacji ĆWICZENIA student-pilot powinien pod nadzorem instruktora samodzielnie obliczać ciężar i wyważenie samolotu oraz przygotować samolot do lotu.

## Zadanie I ćwiczenie 3 „Zasady ruchu na lotnisku i w kręgu nadlotniskowym.”

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem ĆWICZENIA instruktor jest zobowiązany sprawdzić wiedzę teoretyczną studenta pilota niezbędną do wykonania ĆWICZENIA(charakterystyka lotniska bazowego, podstawowe zasady sterowania samolotem oraz zespołem napędowym, zasady kontroli wzrokowej przestrzeni powietrznej, zasady opuszczania i włączania się w ruch nadlotniskowy).

Opis ĆWICZENIA:

Cały lot powinien być wykonany wspólnie – student-pilot pilotuje samolot, instruktor asekuruje wszystkie poczynania szkolonego udzielając mu na bieżąco (z wyprzedzeniem) uwag dotyczących pilotowania samolotu oraz włączania się w sytuację ruchową. W ĆWICZENIU student-pilot powinien zostać zapoznany z najbliższym otoczeniem lotniska macierzystego, rozmieszczeniem stref przeznaczonych do ćwiczeń pilotażu oraz punktów meldunkowych. W trakcie lotu instruktor demonstruje szkolonemu:

- podstawowe zasady operowania sterami oraz zespołem napędowym,
- zasady kontroli wzrokowej przestrzeni powietrznej
- zasady opuszczania i włączania się w ruch nadlotniskowy (krąg)

Cel ĆWICZENIA:

Zapoznanie studenta-pilota z najbliższym otoczeniem lotniska, podstawami sterowania samolotem oraz zasadami ruchu nad lotniskiem.

## Zadanie I ćwiczenie 4 „Pilotowanie samolotu na podstawie zewnętrznych punktów odniesienia.”

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem ĆWICZENIA instruktor jest zobowiązany sprawdzić wiedzę teoretyczną studenta pilota z zakresu: podstawy wykonania lotu poziomego po prostej, zmiany kursu, zmiany wysokości, zasady kontroli przyrządów pokładowych.

Opis ĆWICZENIA:

ĆWICZENIE polega na nauce podstawowego pilotażu w przeznaczonych do tego strefach pilotażu. W trakcie realizacji należy przećwiczyć:

- lot poziomy po prostej,
- lot poziomy połączony ze zmianami kursu,
- zakręty w locie poziomym (do 360°) z przechyleniem do 30°
- zasady przejścia z lotu wznoszącego do lotu poziomego, poziomego na wznoszenie, poziomego do zniżania oraz ze zniżania do lotu poziomego.

Cel ĆWICZENIA:

ĆWICZENIE powinno zakończyć się opanowaniem umiejętności utrzymania przez studenta-pilota:

- orientacji przestrzennej,
- orientacji geograficznej,
- wysokości w locie poziomym  $\pm 150\text{ft}$ ,
- kursu w locie po prostej  $\pm 15^\circ$ ,
- prędkości w locie poziomym  $\pm 15 \text{ kt}$ ,
- wyprowadzania samolotu na zadany kurs  $\pm 20^\circ$ .

#### Zadanie I ćwiczenie 5 „Starty i lądowania (kręgi nadlotniskowe) – normalne warunki użytkowania.”

Wymagania wstępne:

Przed rozpoczęciem ĆWICZENIA instruktor jest zobowiązany sprawdzić wiedzę teoretyczną studenta pilota z zakresu wymienionego w opisie ĆWICZENIA.

Opis ĆWICZENIA:

ĆWICZENIE polega na wykorzystaniu wszystkich dotychczas opanowanych elementów pilotażu podczas wykonywania lotów w kręgu nadlotniskowym. Dodatkowo należy nauczyć studenta-pilota:

- prawidłowego wykonania operacji startu i lądowania,
- operowania klapami podskrzydłowymi,
- podzielności uwagi w lotach w rejonie o większym natężeniu ruchu (krąg),
- podzielności uwagi w lotach na małej wysokości (1000 ft AGL),
- postępowania w przypadku wykonywania lądowania i startu bez zatrzymania.

Czas trwania jednego lotu ma priorytet niższy od ilości wykonanych operacji. Należy wykorzystać cały czas przewidziany na to ĆWICZENIE wykonując co najmniej 30 lotów. W trakcie wykonywania serii lotów nie można wykonać w jednej serii więcej niż 6 starto-lądowań. Szóste lądowanie powinno zakończyć się pełnym zatrzymaniem.

Cel ĆWICZENIA:

ĆWICZENIE powinno zakończyć się umiejętnym wykonaniem przez studenta-pilota przy stabilnych warunkach atmosferycznych:

- startu w normalnej konfiguracji,
- kręgu nadlotniskowego,
- podejścia do lądowania,
- lądowania w konfiguracji standardowej.

Student powinien też na zakończenie ćwiczenia utrzymywać następujące parametry lotu:

- Wysokość w kręgu nadlotniskowym:  $\pm 150\text{ft}$
- Prędkość: rotacji:  $+15, -5 \text{ kt}$ ; wznoszenia  $+15, -10\text{kt}$ ; podejścia:  $+15, -10\text{kt}$
- Kurs:  $\pm 20^\circ$

#### Zadanie I ćwiczenie 6 „Przygotowanie (briefing) 2.”

Opis ĆWICZENIA:

ĆWICZENIE polega na przeprowadzeniu przygotowania do wykonania ĆWICZEŃ 7 i 8. Omówić należy:

- szybka i poprawna interwencja- korygowanie powstającego odchylenia od zadanego toru lotu, zapobieganie odchyleniom prędkości od normalnych,
- zarządzanie torem lotu – głębokie zakręty, Lot na prędkościach niskich i minimalnych

- stosowanie rekomendacji producenta – konfiguracja NOS WYSOKO, różne kąty przechylenia; konfiguracja NOS NISKO, różne kąty przechylenia w tym spirala,
- przeciągnięcia w następujących konfiguracjach – startowej, czystej, do lądowania,
- rozpoznawanie zbliżania się do nieprawidłowego stanu lotu,
- przeciwdziałanie zbliżania się do prędkości przeciągnięcia,
- wyprowadzanie z przeciągnięcia i z sytuacji korkociągowej,
- zachowanie pilota w przypadku awarii silnika oraz innych istotnych zespołów samolotu,
- zachowanie instruktora w trakcie przeprowadzania ĆWICZENIA – tu w szczególności należy zwrócić uwagę na sposób przekazywania sterów uczniowi i ich przejmowania, omówić moment i sposób wprowadzania w nieprawidłowe stany lotu.
- 

## Cel ĆWICZENIA:

Opanowanie teoretyczne zasad zachowania się pilota w sytuacjach niebezpiecznych i awaryjnych. Przed rozpoczęciem ćwiczeń w powietrzu, instruktor pilotażu powinien upewnić się (w formie pytań), czy student-pilot opanował temat.

## Zadanie I ćwiczenie 7 „Loty na krytycznie małych prędkościach, rozpoznawanie i wyprowadzanie z początkowej fazy przeciągnięcia.”

### Opis ĆWICZENIA:

Loty należy wykonywać w strefach pilotażu na bezpiecznej wysokości. Instruktor powinien zademonstrować studentowi-pilotowi zachowanie się samolotu przy zbliżeniu się do prędkości przeciągnięcia, w przeciągnięciu statycznym i dynamicznym, wpływ konfiguracji samolotu na jego zachowanie się na krytycznie małych prędkościach oraz przeciwdziałanie pilota w tych stanach.

Jeżeli Instrukcja Użytkowania w Locie samolotu na to pozwala, wykonać należy również korkociąg.

Następnie student-pilot wykonuje pod nadzorem instruktora wcześniej demonstrowane elementy.

### Cel ĆWICZENIA:

Opanowanie zachowań pilota w przypadku zamierzonego i niezamierzonego zbliżenia się do niebezpiecznej małej prędkości, doprowadzeniu do przeciągnięcia lub korkociągu. Potrafi radzić sobie z psychologicznymi i fizjologicznymi aspektami towarzyszącymi położeniom anormalnym i niebezpiecznym.

Nabył odpowiednią umiejętność użycia odpowiednich technik wyprowadzania.

## Zadanie I ćwiczenie 8 „Symulowane niesprawności silnika.”

### Opis ĆWICZENIA:

Loty należy wykonywać w strefach pilotażu lub nad lotniskiem na bezpiecznej wysokości. Instruktor powinien zademonstrować studentowi. Studenta-pilota należy również w tym ćwiczeniu zapoznać z procedurami postępowania w przypadkach niesprawności silnika z powodu nadmiernego wzrostu lub zbyt niskich temperatur oleju lub cylindrów, nierównomiernej pracy, zbyt niskiej temperatury mieszanki, do przerwy pracy silnika włącznie.

Uwaga! Powyższe usterki należy symulować na bezpiecznej wysokości!



**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie zachowań pilota w przypadku nieprzewidzianych niesprawności zespołu napędowego w każdej fazie lotu.

Potrafi radzić sobie z psychologicznymi i fizjologicznymi aspektami towarzyszącymi położeniom anormalnym i niebezpiecznym.

Nabył odpowiednią umiejętność użycia odpowiednich technik wyprowadzania.

**Zadanie I ćwiczenie 9 „Loty doskonalące po kręgu nadlotniskowym.”****Opis ĆWICZENIA:**

Loty należy wykonywać w standardowym czteroakrętowym kręgu nadlotniskowym. Ćwiczenie przeznaczone jest dla udzielenia studentowi-pilotowi ostatnich wskazówek przed lotem egzaminacyjnym.

Ćwiczenie należy przeprowadzić wg kryteriów określonych w karcie egzaminacyjnej dedykowanej dla tego etapu szkolenia.

**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie w stopniu pozwalającym na przedstawienie do egzaminu praktycznego przed pierwszym samodzielnym lotem wszystkich elementów lotu wchodzących w zakres wykonania czteroakrętowego kręgu nadlotniskowego. Student-pilot powinien umieć:

- poprawnie wystartować,
- budować poprawnie czteroakrętowykrąg nadlotniskowy,
- zachować bezpieczne separacje od innych uczestników ruchu lotniczego,
- poprawnie prowadzić korespondencję radiową i stosować się do poleceń służb ruchu lotniczego

Student powinien spełniać kryteria opisane w punkcie (a)(11)(iv)(1)

**Zadanie I ćwiczenie 10 „Nauka szybowania bez użycia mocy silnika.”****Opis ĆWICZENIA:**

Loty należy wykonywać w standardowym czteroakrętowym kręgu nadlotniskowym. ĆWICZENIE polega na wzniesieniu się na wysokość ok. 600 m (1800 ft) nad lotnisko i następnie wykonaniu podejścia do lądowania i przyziemienia w wyznaczonym miejscu na lotnisku bez użycia mocy silnika.

**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie procedury postępowania w przypadku awarii silnika oraz wykonania podejścia do lądowania oraz przyziemienia w wybranym miejscu bez użycia mocy silnika.

**Zadanie I ćwiczenie 11 „Loty sprawdzające przed lotem samodzielnym.”**

Loty w ramach tego ćwiczenia są wykonywane zgodnie ze standardem przeprowadzania lotu kontrolnego przed lotem samodzielnym, opisanym w punktach (a)(11)(iv)(1) oraz (b)(6)(i) niniejszej instrukcji.

**Zadanie II ćwiczenie 1 „Loty po kręgu nadlotniskowym.”****Opis ĆWICZENIA:**

Loty w ruchu nadlotniskowym wykonuje samodzielnie student-pilot.

**Cel ĆWICZENIA:**

Doskonalenie nabytych wcześniej umiejętności pilotowania samolotu.



## Zadanie II ćwiczenie 2 „Przygotowanie (briefing) 3.”

### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie obejmuje przygotowanie studenta-pilota do wykonywania ćwiczeń 3 oraz 4 niniejszego zadania. Należy omówić tutaj ze studentem metodykę wykorzystania maksymalnych osiągnięć samolotu z uwzględnieniem w szczególności: krótkiego startu oraz lądowania, stromego wznoszenia, wpływu klap skrzydłowych na osiągi samolotu podczas startu oraz wznoszenia.

Dodatkowo należy przeprowadzić przygotowanie w ramach którego omówione zostaną podstawowe procedury wykonywania lotu wg wskazań przyrządów, uwzględniające: sposób prowadzenia podstawowej obserwacji przyrządów (np. układ T), błędy przyrządów wpływające na sposób pilotażu, metodę wykonania zakrętu o 180°.

### Cel ĆWICZENIA:

Opanowanie teoretyczne zagadnień związanych z wykorzystaniem maksymalnych osiągnięć samolotu oraz zasad zachowania się pilota w sytuacji niespodziewanego znalezienia się w locie VFR w warunkach lotu bez widoczności ziemi w oparciu o wskazania przyrządów.

## Zadanie II ćwiczenie 3 „Maksymalne osiągi samolotu.”

### Opis ĆWICZENIA:

Loty należy wykonywać w standardowym cztero zakrętowym kręgu nadlotniskowym. Instruktor demonstruje wykorzystanie maksymalnych osiągnięć samolotu wykonując procedurę krótkiego startu, stromego wznoszenia oraz krótkiego lądowania na lotnisku. W drugiej kolejności student-pilot powtarza zademonstrowane elementy lotu.

### Cel ĆWICZENIA:

Opanowanie operowania samolotem w pełnym zakresie jego osiągnięć. Zdolność do wykonania:

- krótkiego startu połączonego z precyzyjnym utrzymaniem parametrów lotu tj prędkość oraz kurs
- precyzyjnego lądowania,
- wykorzystania w pełni możliwości samolotu,
- podejścia do lądowania na minimalnej dopuszczalnej prędkości
- skutecznego wykorzystania hamulców.

## Zadanie II ćwiczenie 4 „Loty wg wskazań przyrządów.”

### Opis ĆWICZENIA:

Loty należy wykonywać w strefach pilotażu lub nad lotniskiem na bezpiecznej wysokości. Instruktor demonstruje wykonanie podstawowych manewrów pilotażowych w oparciu o wskazania przyrządów. Jednocześnie zwraca uwagę na błędy przyrządów oraz na wzajemną korelację położenia samolotu względem horyzontu oraz wskazań przyrządów. W drugiej kolejności student-pilot powtarza zademonstrowane elementy lotu. W kolejnej fazie lotu student-pilota używając okularów bądź innego narzędzia ograniczającego pole widzenia jedynie do tablicy przyrządów wykonuje polecenia instruktora obejmujące podstawowe manewry pilotażowe.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wykształcenie w adepcie zdolności do wykorzystania wskazań przyrządów do bezpiecznego wykonania zakrętu o 180° w razie napotkania w locie VFR warunków IMC.

**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie podstawowych manewrów pilotażu tj. lot po prostej, zakręty, wznoszenie, opadanie, a w szczególności zakrętu o 180° w oparciu o wskazania przyrządów.

**Zadanie II ćwiczenie 5 „Przygotowanie (briefing) 4.”****Opis ĆWICZENIA:**

ĆWICZENIE polega na omówieniu procedury wykonania lotu/przelotu nawigacyjnego wg przepisów VFR jako uzupełnienie zajęć teoretycznych. Omówić należy:

- zasady przygotowania lotu,
- proces podejmowania decyzji o wykonaniu lotu,
- sposoby prowadzenia nawigacji wzrokowej,
- sposoby wykorzystania naziemnych urządzeń radionawigacyjnych,
- prowadzenie nawigacyjnego planu lotu,
- zasady postępowania w sytuacjach nietypowych i niebezpiecznych

**Cel ĆWICZENIA:**

Uzupełnienie oraz powtórzenie elementów zajęć teoretycznych i przygotowanie szkolonego do lotów nawigacyjnych

**Zadanie II ćwiczenie 6 „Loty nawigacyjne, przeloty.”****Opis ĆWICZENIA:**

ĆWICZENIE polega na praktycznej nauce prowadzenia nawigacji wzrokowej. W trakcie realizacji ĆWICZENIA należy wykonać, co najmniej jeden lot połączony z lądowaniem na lotnisku niebędącym lotniskiem macierzystym. Starty i lądowania należy wykonywać na parametrach właściwych dla lotniska o krótkim pasie startowym. W lotach należy zasymulować niesprawność istotnego wyposażenia samolotu, łącznie z przerwaniem ciągu silnika i wykonaniem imitacji lądowania w terenie przygodnym. W miarę postępu szkolonego w prowadzeniu nawigacji należy wykonać ćwiczenie skracania trasy lotu np. poprzez ominięcie jednego z punktów zwrotnych na trasie. W pierwszych lotach nawigacyjnych należy prowadzić nawigację klasyczną opartą o regułę kurs czas bez wspomagania się systemem GPS. Po upewnieniu się, że student nabył wystarczającej biegłości w tym typie nawigacji należy wprowadzać kolejne elementy tj. korzystanie z systemów radionawigacyjnych VOR, NDB, DME oraz systemu GPS.

Samolot powinien pilotować student-pilot.

**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie podstaw prowadzenia nawigacji wzrokowej oraz zasad wykonywania lotu nawigacyjnego do obcego lotniska.

**Zadanie II ćwiczenie 7 „Loty po kręgu nadlotniskowym.”****Opis ĆWICZENIA:**

Loty treningowe studenta-pilota. W trakcie wykonywania ĆWICZENIA należy zwrócić szczególną uwagę na umiejętność utrzymywania separacji w ruchu nadlotniskowym. Korespondencję radiową należy prowadzić w języku angielskim.

**Cel ĆWICZENIA:**

Doskonalenie wszystkich elementów kręgu nadlotniskowego.

## Zadanie II ćwiczenie 8 „Odłot z lotniska i dołot do lotniska z lotu nawigacyjnego.”

### Opis ĆWICZENIA:

Loty samodzielne studenta-pilota. ĆWICZENIE polega na zapoznaniu się i doskonaleniu niektórych elementów lotu nawigacyjnego – standardowego odlotu i dołotu VFR. Odłot po starcie należy wykonać wg standardowej procedury odlotu VFR, następnie wykonać odcinek lotu nawigacyjnego do punktu początkowego procedury zbliżania do lotniska, wykonać standardową procedurę zbliżania i lądowanie. Przecwiczyć należy w miarę możliwości wszystkie możliwe kombinacje odlotów i dołotów do lotniska z lotów nawigacyjnych.

### Cel ĆWICZENIA:

Opanowanie standardowych procedur odlotowych i dołotowych lotniska bazowego w lotach VFR.

## Zadanie II ćwiczenie 9 „Lot sprawdzający przed samodzielnym lotem trasowym.”

### Wymagania wstępne:

Przed przystąpieniem do części praktycznej niniejszego ćwiczenia student zobowiązany jest do zaliczenia części teoretycznej obejmującej zagadnienia sprecyzowane w karcie egzaminacyjnej.

### Opis ĆWICZENIA:

Lot egzaminacyjny przed pierwszym samodzielnym lotem nawigacyjnym. Samolot pilotuje student-pilot. W trakcie lotu należy dokonać sprawdzenia umiejętności w obszarze:

- wykonania etapu lotu wyłącznie wg wskazań przyrządów pokładowych (np. zakręt o 180° symulujący manewr po niezamierzonym wejściu w chmury).
- skrócenia trasy lotu np. z uwagi na warunki meteorologiczne, zbliżający się zachód słońca itp.
- posługiwania się przygotowanym wcześniej nawigacyjnym planie lotu
- procedur awaryjnych np. przerwania ciągu silnika i wykonania imitacji lądowania w terenie przygodnym.
- Ćwiczenie należy przeprowadzić wg kryteriów określonych w karcie egzaminacyjnej dedykowanej dla tego etapu szkolenia.

### Cel ĆWICZENIA:

Lot traktowany jest jako egzamin wewnętrzny. Kontynuacja szkolenia uwarunkowana jest pozytywnym zaliczeniem lotu nawigacyjnego.

## Zadanie III ćwiczenie 1 „Loty nawigacyjne – nawigacja wzrokowa”

### Opis ĆWICZENIA:

Samodzielne loty należy nawigacyjne prowadzić w oparciu o zasady nawigacji wzrokowej. Dostępne urządzenia do prowadzenia radionawigacji powinny być uruchomione i dostrojone ale traktowane w tym ćwiczeniu jako niezbędna pomoc w przypadku trudności w prowadzeniu nawigacji wzrokowej oraz każdorazowo przy identyfikacji punktów zwrotnych trasy. Punkty zwrotne trasy umieszczone w nawigacyjnym planie lotu powinny być uzupełnione danymi o radionamiarach na dostępne naziemne stacje radionawigacyjne.

### Cel ĆWICZENIA:

Doskonalenie umiejętności wykonywania lotów nawigacyjnych.

**Zadanie IV ćwiczenie 1 „Przygotowanie (briefing) 5”****Opis ĆWICZENIA:**

W czasie przeprowadzania przygotowania do zadania IV należy omówić ze studentem zagadnienia związane z:

- lotem nawigacyjnym na małej wysokości – prowadzenie nawigacji w oparciu o ograniczone pole widzenia, współpraca z mapą o dokładniejszej skali, zagrożenia terenowe (teren górzasty, koryta rzek, przeszkody wytworzone przez człowieka – maszty energetyczne itp.), wykorzystanie mapy systemu GPS zabudowanego na samolocie przeznaczonym do szkolenia – możliwości, ograniczenia, zagrożenia, zobrazowania.
- lotem w trudnych warunkach atmosferycznych, opad niska podstawa chmur, ograniczona widoczność itp.
- CFIT
- utratą orientacji geograficznej oraz sposobami jej wznowienia.
- Metodologii podejmowania decyzji o locie na lotnisko zapasowe – sposoby zdobywania informacji meteorologicznych w locie, gospodarka paliwowa, itp
- wykorzystaniem pomocy radionawigacyjnych w czasie lotu nawigacyjnego VFR, sposobu utrzymania stałego radionamiaru (metoda czynna i bierna lotu do /od radiolatarni), podstawowe sposoby orientacji nawigacyjnej w oparciu o radionamiary pomocy naziemnych

**Cel ĆWICZENIA:**

Przygotowanie teoretyczne oraz omówienie zagadnień wykorzystywanych w czasie realizacji zadania IV.

**Zadanie IV ćwiczenie 2 „Dokonałce loty nawigacyjne – nawigacja wzrokowa”****Opis ĆWICZENIA:**

Samolot pilotuje student-pilot. W ćwiczeniu szczególny nacisk należy położyć na prowadzenie nawigacji wzrokowej w trudnych warunkach atmosferycznych. W trakcie każdego lotu należy zasymulować pogorszenie się warunków atmosferycznych, konieczność wyboru lotniska zapasowego, utratę orientacji. Należy również położyć szczególny nacisk na umiejętność podejmowania decyzji w sytuacji pogarszających się warunków atmosferycznych. Przynajmniej jeden z odcinków trasy powinien zostać wykonany na małej wysokości. Należy również zasymulować przerwanie ciągu silnika samolotu oraz wykonać imitację lądowania w terenie przygodnym.

W trakcie lotów instruktor powinien zapoznać studenta-pilota z oznakami zbliżania się do krytycznie małej prędkości. Korespondencję radiową należy prowadzić w języku angielskim.

**Cel ĆWICZENIA:**

Doskonalenie umiejętności wykonywania lotów nawigacyjnych w trudnych warunkach atmosferycznych.

**Zadanie IV ćwiczenie 3 „Dokonałce loty nawigacyjne – radionawigacja”****Opis ĆWICZENIA:**

Samolot pilotuje student-pilot. Loty należy wykonać wykorzystując urządzenia wspomagające prowadzenia nawigacji wzrokowej w lotach VFR (NDB, VOR, DME, GPS). Korespondencję radiową należy prowadzić w języku angielskim.

**Cel ĆWICZENIA:**

Przygotowanie studentów-pilotów do wykonywania lotów VFR w trudnych warunkach atmosferycznych.

## Zadanie IV ćwiczenie 4 „Doskonalące loty nawigacyjne”

### Opis ĆWICZENIA:

Doskonalące loty samodzielne studenta-pilota. Zaleca się aby loty wykonane były w połączeniu z lądowaniem na innym lotnisku niż lotnisko macierzyste. Korespondencja powinna być prowadzona w języku angielskim.

### Cel ĆWICZENIA:

Doskonalenie nawigacji w lotach VFR w trudnych warunkach atmosferycznych.

## Zadanie IV ćwiczenie 5 „Lot kontrolny z postępów w nawigacji.”

### Wymagania wstępne:

Przed przystąpieniem do części praktycznej niniejszego ćwiczenia student zobowiązany jest do zaliczenia części teoretycznej obejmującej zagadnienia sprecyzowane w karcie egzaminacyjnej.

### Opis ĆWICZENIA:

Lot egzaminacyjny kończący etap lotów instruktorskich poświęcony nawigacji VFR należy przeprowadzić w taki sposób aby dać możliwość studentowi-pilotowi wykazać się w biegłości operowania samolotem, prowadzenia nawigacji, podejmowania decyzji w ramach lotu VFR. Należy doprowadzić do tego poprzez:

- wykonanie przelotu nawigacyjnego w ramach którego zostanie wykonane lądowania na obcym lotnisku,
- wymuszenia zmiany trasy i pokonania nieprzeliczonego i nie znanego wcześniej odcinka trasy,
- procedur awaryjnych np. przerwania ciągu silnika i wykonania imitacji lądowania w terenie przygodnym,
- wykonania jednego z odcinków na bezpiecznej minimalnej wysokości,
- posługiwania się przygotowanym wcześniej nawigacyjnym planie lotu

Należy pamiętać, że decyzje w locie podejmuje student-pilot, rolę instruktora na pokładzie jest ocena jego zachowań, słuszności decyzji, zarządzania czasem w kabinie oraz wykonywania lotu zgodnie z SOP oraz POH samolotu, nie sugerowanie rozwiązań czy wpływanie na postępowanie ucznia.

Ćwiczenie należy przeprowadzić wg kryteriów określonych w karcie egzaminacyjnej dedykowanej dla tego etapu szkolenia.

### Cel ĆWICZENIA:

Lot traktowany jest jako egzamin wewnętrzny. Kontynuacja szkolenia uwarunkowana jest pozytywnym zaliczeniem lotu nawigacyjnego. Tolerancje według których zalicza się niniejsze ćwiczenie zostały przedstawione w punkcie (a)(11)(iv)(3)

## Zadanie IV ćwiczenie 6 „Loty nawigacyjne na obce lotniska (w tym „600-tka”)

### Opis ĆWICZENIA:

W trakcie ĆWICZENIA student-pilot wykonuje przelot o długości minimum 300 NM, podczas którego dwa lądowania z pełnym zatrzymaniem muszą być na dwóch różnych lotniskach, z których żadne nie jest lotniskiem odlotu. Pozostałe loty należy wykonać jako przeloty na obce lotniska.

### Cel ĆWICZENIA:

Doskonalenie prowadzenia nawigacji wzrokowej z wykorzystaniem urządzeń radionawigacyjnych.

#### Zadanie V ćwiczenie 1 „Przygotowanie (briefing) 6”

##### Opis ĆWICZENIA:

Realizacja ĆWICZENIA polega na omówieniu specyfiki wykonywania lotów nocnych z zakresu:

- określania pory dnia, a w szczególności pojęć „zmerch” i „brzask”,
- wyposażenia statku powietrznego do lotów w nocny,
- wyposażenia pilota w lotach nocnych,
- zasad poruszania się po lotnisku w nocy,
- funkcjonowanie organizmu ludzkiego w porze nocnej (szczególna uwaga na iluzje),
- przygotowania i sprawdzenia samolotu,
- sposobu wizualnego prowadzenia nawigacji i określania pozycji statku powietrznego w lotach VFR,
- zachowania separacji w ruchu lotniczym nadlotniskowym,
- zjawisk atmosferycznych spotykanych najczęściej w nocy,
- zachowania się w sytuacjach awaryjnych i niebezpiecznych.

##### Cel ĆWICZENIA:

Zapoznanie studentów-pilotów ze specyfiką wykonywania lotów w nocy. ĆWICZENIE można uznać za wykonane, jeżeli studenci-piloci wykażą się teoretyczną znajomością specyfiki wykonywania lotów w nocy. Sprawdzenia należy dokonać w formie ustnej lub pisemnej.

#### Zadanie V ćwiczenie 2 „Zapoznanie z rejonem lotniska”

##### Opis ĆWICZENIA:

Samolot pilotuje student-pilot. W czasie lotu należy zapoznać szkolonego z wyglądem wszystkich stref pilotażu, każdorazowo wykonując odlot i dołot do żądanej strefy. Operację startu i lądowania można wykonać jednorazowo, a poszczególne odloty i dołoty wykonywać znad lotniska na wysokości nie kolidującej z ruchem nadlotniskowym. Zaleca się, aby oświetlenie lotniska (podejście, pas i.t.p.) nie ułatwiały nawigacji szkolonemu. W czasie lotu wykorzystywać należy nabyte umiejętności prowadzenia nawigacji zliczeniowej i wykorzystywania dostępnych pomocy radionawigacyjnych w celu określania własnej pozycji.

##### Cel ĆWICZENIA:

Opanowanie uczestniczenia w ruchu lotniczym w lotach nocnych w pobliżu lotniska. ĆWICZENIE uznaje się za zaliczone, jeżeli student-pilot potrafi wskazać w każdej chwili własną pozycję oraz kierunek i odległość do lotniska. W trakcie dołotu potrafi włączyć się w ruch nadlotniskowy oraz w czasie odlotu dolecieć i zidentyfikować wskazaną strefę pilotażu.

#### Zadanie V ćwiczenie 3 „Loty po kręgu”

##### Opis ĆWICZENIA:

Samolot pilotuje student-pilot. W czasie lotów należy zapoznać szkolonego z ruchem w kręgu nadlotniskowym oraz sposobem wizualnej oceny ścieżki podejścia do lądowania



oraz wysokości wyrównania w locie nocnym. Loty należy wykonywać na lotnisku trawiastym lub utwardzonym.

**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie uczestniczenia w ruchu lotniczym w lotach nocnych w kręgu nadlotniskowym. ĆWICZENIE uznaje się za zaliczone, jeżeli student-pilot potrafi pewnie wykonać wszystkie operacje wchodzące w skład kręgu nadlotniskowego włącznie ze startem i lądowaniem.

**Zadanie V ćwiczenie 4 „Loty doskonalące po kręgu”**

**Opis ĆWICZENIA:**

Samolot pilotuje student-pilot. ĆWICZENIE przeznaczone jest do doskonalenia startów i lądowań. Należy wykonać również loty bez użycia świateł lądowania oraz z wyłączonym oświetleniem w kabinie celem imitacji awarii układu elektrycznego.

**Cel ĆWICZENIA:**

Doskonalenie uczestniczenia w ruchu lotniczym w lotach nocnych w kręgu nadlotniskowym. ĆWICZENIE uznaje się za zaliczone, jeżeli student-pilot wykonać wszystkie operacje wchodzące w skład kręgu nadlotniskowego włącznie ze startem i lądowaniem na pasie trawiastym lub utwardzonym.

Student powinien spełniać kryteria opisane w punkcie (a)(11)(iv)(4)

**Zadanie V ćwiczenie 5 „Loty po trasie”**

**Opis ĆWICZENIA:**

Wszystkie operacje student-pilot wykonuje samodzielnie, rola instruktora sprowadza się do nadzorowania i oceny przebiegu lotu. W czasie lotu wykorzystać należy dostępne urządzenia radionawigacyjne.

**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie umiejętności wykonania lotu nawigacyjnego w warunkach nocnych. ĆWICZENIE uznaje się za zaliczone, jeżeli student-pilot wykaże, że potrafi wykonać nocny lot nawigacyjny z zachowaniem tolerancji właściwych dla pilota zawodowego.

**Zadanie V ćwiczenie 6 „Loty sprawdzające w nocy”**

**Opis ĆWICZENIA:**

Należy wykonać co najmniej jeden odlot do strefy pilotażu i co najmniej dwa lądowania w celu umożliwienia oceny stopnia opanowania dotychczas ćwiczonych elementów pilotażu.

Ćwiczenie należy przeprowadzić wg kryteriów określonych w karcie egzaminacyjnej dedykowanej dla tego etapu szkolenia.

**Cel ĆWICZENIA:**

Sprawdzenie stopnia opanowania pilotażu przed pierwszym w pełni samodzielnym lotem w warunkach nocnych.

**Zadanie V ćwiczenie 7 „Samodzielne loty po kręgu w nocy”**

**Opis ĆWICZENIA:**

Wszystkie operacje student-pilot wykonuje samodzielnie.

**Cel ĆWICZENIA:**

Doskonalenie umiejętności wykonania lotu w warunkach nocnych.



**Zadanie VI ćwiczenie 1 „Przygotowanie (briefing) 7”****Opis ĆWICZENIA:**

Należy ze studentem omówić cel zadania VI, którym jest nabycie podstawowych umiejętności w lotach wg wskazań przyrządów, jak również przebieg realizacji samego zadania. Przypomnieć też należy:

- zagadnienia związane z prawidłowym podziałem uwagi pilota w czasie wykonywania lotu wg wskazań przyrządów → podział uwagi podczas lotu po prostej, na wznoszeniu, zniżaniu, w zakręcie.
- charakterystyczne właściwości przyrządów pilotażowych tj. opóźnienie wskazań, zależności pomiędzy nimi
- możliwe niesprawności przyrządów oraz sposoby ich wykrywania i radzenia sobie z nimi
- wskazania przyrządów radionawigacyjnych – sposoby ich interpretacji, orientacja w oparciu o radionamiary,
- metody:
  - wykonywania podstawowych manewrów w oparciu o radionawigację – przechwycenie radiali, QDM, lot z i do stacji metodą bierną i czynną,
  - intercepcji,
  - wykonania procedury oczekiwania (poprawki na wiatr, metody utrzymania w procedurze),
  - wykonywania lotu po łuku w oparciu o wskazania VOR/DME
- rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.

Część niniejszego przygotowania należy przeprowadzić w kabinie urządzenia treningowego FNPT II. Tutaj instruktor przybliży studentowi architekturę kabiny wraz z omówieniem poszczególnych urządzeń dostępnych dla modelu lotu wykorzystywanym na tym etapie szkolenia czyli ComplexSEP(L).

**Cel ĆWICZENIA:**

Przygotowanie do realizacji zagadnień zadania VI, przypomnienie wiadomości teoretycznych z zakresu podstawowego pilotażu wg wskazań przyrządów.

**Zadanie VI ćwiczenie 3 „Podstawowy pilotażu wg wskazań przyrządów 2”****Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. W jego ramach instruktor demonstruje podstawowe elementy lotu wg wskazań przyrządów tj. lot poziomy, zakręty z różnym przechyleniem samolotu 15°, 25° oraz 45° wyprowadzane na zadany kierunek, lot wznoszący, lot na zniżaniu oraz przejście pomiędzy poszczególnymi elementami. Należy również przećwiczyć zmiany prędkości lotu zarówno w locie poziomym jak i na zniżaniu przy zachowaniu stałej prędkości zniżania. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowy sposób prowadzenia obserwacji przyrządów.

Następnie student-pilot wykonuje pod nadzorem instruktora zadane ćwiczenia obejmujące w/w elementy.

**Cel ĆWICZENIA:**

Odświeżenie umiejętności nabytych w zadaniu II oraz wyćwiczenie operowania samolotem w ramach podstawowego pilotażu w oparciu o wskazania przyrządów.

## Zadanie VI ćwiczenie 5 „Intercepcje, holdingi, łuki – lot wg wskazań przyrządów z elementami radionawigacji 2”

### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Należy przećwiczyć za studentem:

- wykonywanie przechwytywania zadanych QDM oraz QDR w oparciu o wskazania
- procedury oczekiwania w oparciu o wskazania ADF, bądź VOR, bądź GPS/OBS
- łuk w oparciu o wskazania sytemu DME
- podejście początkowe o raz pośrednie w oparciu o procedurę racetrack.
- Rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.

Ćwiczenie wykonuje się w strefie pilotażu – środek strefy przyjmuje się jako fix procedury, początkowo wytraca się prędkość do wypuszczenia klap w pozycję podejścia do lądowania, następnie wykonuje się zakręt różny o 180° od aktualnego, kontynuuje się lot z nowym kursem przez minutę, po czym wykonuje się ponownie zakręt o 180° i rozpoczyna się zniżanie z prędkością pionową 500fpm odlatując przez 1min, w przypadku samolotu wyposażonego w chowane podwozie należy je wypuścić. Następnie wykonuje się w locie poziomym ponownie zakręt o 180° (w tą samą stronę co pierwszy) i kontynuuje zniżanie z prędkością 500fpm przez 1min. Tu należy przejść do lotu poziomego 1000ft poniżej rozpoczęcia ćwiczenia, oraz rozpocząć procedurę nieudanego podejścia do lądowania.

### Cel ĆWICZENIA:

Nabycie przez studenta następujących umiejętności:

- orientacji nawigacyjnej w oparciu o radionamiary pomocy radionawigacyjnych GNS,
- biegłości obsługi urządzeń pokładowych, w szczególności systemu GNS
- umiejętności wykonania standardowej procedury oczekiwania, łuku DME, oraz elementów procedury instrumentalnego podejścia do lądowania
- umiejętności łączenia w jednym czasie kilku elementów pilotażu podstawowego wg wskazań przyrządów połączonych z obsługą wyposażenia samolotu

## Zadanie VI ćwiczenie 7 „Lot wg wskazań przyrządów z niepełnym zestawem przyrządów, wyprowadzanie z położenia szczególnych 2”

### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Należy przećwiczyć za studentem:

- szybka i poprawna interwencja- korygowanie powstającego odchylenia od zadanego toru lotu, zapobieganie odchyleniom prędkości od normalnych,
- zarządzanie torem lotu – głębokie zakręty, Lot na prędkościach niskich i minimalnych
- stosowanie rekomendacji producenta – konfiguracja NOS WYSOKO, różne kąty przechylenia; konfiguracja NOS NISKO, różne kąty przechylenia w tym spirala,
- przeciągnięcia w następujących konfiguracjach – startowej, czystej, do lądowania,
- sytuacje (w zależności od wyposażenia samolotu, na którym wykonywane jest ćwiczenie), w których może dojść do zagrożenia bezpieczeństwa lotu jak np.: przejście ze zniżania do lotu poziomego z użyciem autopilota i nie przestawienie mocy na przelotową, zbyt głębokie przechylenie samolotu w zakręcie połączone z brakiem asekuracji sterem wysokości, zmiana konfiguracji samolotu z gładkiej

na do lądowania bez zmiany mocy silnika, nieprawidłowa kolejność czynności w trakcie wykonywania procedury nieudanego podejścia – schowanie w pierwszej kolejności klap zamiast podwozia, brak monitoringu położenia przestrzennego samolotu podczas wznoszenia z użyciem autopilota w efekcie przejście w drugi zakres prędkości.

- wyprowadzanie ze szczególnych/nienormalnych położań samolotu,
- lot z uszkodzonym sztucznym horyzontem,
- lot z uszkodzonymi przyrządami pilotażowo-nawigacyjnymi,
- rozpoznawanie i wyprowadzanie z przeciągnięcia samolotu z pełnym zestawem przyrządów,
- rozpoznawanie i wyprowadzanie z przeciągnięcia samolotu z ograniczonym zestawem przyrządów w szczególności z uszkodzonym wskaźnikiem prędkości (metoda rozpoznania z użyciem wskazań prędkości naziemnej (groundspeed) i/lub wskazań wariometru, wysokościomierza)
- wyprowadzenie samolotu ze stromej spirali: - doprowadzenie skrzydeł samolotu do poziomu z jednoczesnym zredukowaniem mocy – doprowadzenie sylwetki na sztucznym horyzoncie do poziomu – po doprowadzeniu samolotu do lotu poziomego zwiększyć moc do parametrów przelotowych
- Rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.

#### Cel ĆWICZENIA:

Rozpoznawanie i opanowanie metody unikania i wychodzenia przez studenta z sytuacji w których doszło do znalezienia się samolotu w sytuacji nienormalnej jak nieprawidłowe położenie przestrzenne czy utrata lub nieprawidłowe wskazania przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych,  
Potrafi radzić sobie z psychologicznymi i fizjologicznymi aspektami towarzyszącymi położeniom anormalnym i niebezpiecznym.  
Nabył odpowiednią umiejętność użycia odpowiednich technik wyprowadzania.

### Zadanie VII ćwiczenie 1 „Przygotowanie (briefing) 8”

#### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadza się w formie spotkania instruktor student. Należy omówić w jego czasie zagadnienia związane z realizacją poszczególnych ćwiczeń zadania VII oraz przypomnieć:

- zasady współpracy z kartami podejścia, lotniskowymi
- ułożenie pracy w kabinie samolotu – zwrócenie uwagi na priorytety w kabinie „fly, navigate, communicate”
- zasady wykonywania operacji RNP APCH, SID, STAR (RNAV1, RNP1)
- standardy które student musi osiągnąć aby zaliczyć lot kontrolny z ćwiczenia 9

Część niniejszego przygotowania należy przeprowadzić w kabinie urządzenia treningowego FNPT II. Tutaj instruktor przypomina studentowi architekturę kabiny oraz omawia poszczególne urządzenia dostępne dla modelu lotu wykorzystywanym na tym etapie szkolenia czyli SEP(L) Complex.

#### Cel ĆWICZENIA:

Weryfikacja wiedzy teoretycznej studenta przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń zadania VII. Wyjaśnienie sensu zadania VII oraz sposobu jego realizacji. Zaznajomienie studenta z programem zadania oraz podziałem realizacji na symulator i samolot.  
Zapoznanie i przypomnienie kabiny oraz modelu lotu urządzenia treningowego FNPT II.

## Zadanie VII ćwiczenie 3 „SID, lot z wykorzystaniem radionawigacji – loty SPIC”

### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Przebieg ćwiczenia:

- wykonanie standardowej procedury odlotowej SID (RNAV1, RNP1)
- lot z wykorzystaniem pomocy radionawigacyjnych połączony z wykonaniem procedury oczekiwania, intercepcji, łuku oraz dolot do punktu rozpoczynającego standardową operację przylotu STAR ( RNAV1, RNP1 ),
- wykonanie operacji przylotu,
- operacja podejścia do lądowania powinna zostać wykonana jako własna stabilizacja na kursie końcowym podejścia, a nie jako pełna operacja podejścia instrumentalnego
- operacja RNP APCH końcowego wykonania w oparciu o wskazania GNS
- Rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.

W trakcie jednego lotu zaleca się wykonanie kilku odlotów i powrotów na lotnisko.

Lot wykonywany jako SPIC.

### Cel ĆWICZENIA:

#### Nauka:

- współpracy studenta z kartami standardowych odlotów, przylotów, operacji do lądowania, ( RNAV SID, RNAV STAR, RNP APCH )
- analizy operacji odlotu w oparciu o osiągi samolotu, warunki meteorologiczne
- łączenia wielu czynności wykonywanych w kabinie (pilotaż samolotu, obsługa urządzeń pokładowych, prowadzenie korespondencji, wykonywania list kontrolnych, współpraca z kartami podejść) w jednym czasie,
- priorytetyzacja tych czynności,
- zarządzanie czasem w kabinie

## Zadanie VII ćwiczenie 6 „Operacje APCH ( 2D, 3D ), (loty SPIC)”

### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Przebieg ćwiczenia:

- odlot z lotniska z wykorzystaniem operacji odlotu SID (RNAV1, RNP1)
- dolot do punktu rozpoczynającego operację instrumentalnego podejścia do lądowania – w przypadku podejść z elementami operacji nawrotu, bądź typu „racetrack” należy wymusić przylot nad punkt początkowy z różnych sektorów, z różnymi kursami
- wykonanie operacji RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę
- wykonanie „konwojera” na lotnisku
- odlot do jednego z punktów nawigacyjnych w obszarze lotniska, następnie powrót do punktu rozpoczynającego operację podejścia.
- Każda z operacji musi być wykonana jako normalna i wybranej sytuacji awaryjnej
- Rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.

W trakcie realizacji ćwiczenia należy przećwiczyć odejście do operacji nieudanego podejścia, jednak należy unikać sytuacji wykonywania kilku podejść instrumentalnych z rzędu. Student powinien rozpoczynać operację z różnych sektorów wejścia.

Lot wykonywany jako SPIC.

### Cel ĆWICZENIA:

Nauka wykonywania LNAV, LNAV/VNAV, LPV instrumentalnych podejść do lądowania jak również operacji zakończonych operacją z okrążeniem. (RNAV SID, RNAV STAR, RNPAPCH)

W szczególności kładziemy nacisk na typowe i awaryjne kontrole przed i w trakcie związane z operacjami RNP PBN CHECK.

#### **Zadanie VII ćwiczenie 7 „Operacje RNP APCH ( 2D, 3D ) z niepełnym zestawem przyrządów (loty SPIC)”**

##### **Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Przebieg ćwiczenia:

- odlot z lotniska z wykorzystaniem procedury odlotu SID (RNAV1, RNP1)
- dolot do punktu rozpoczynającego operację instrumentalnego podejścia do lądowania – w przypadku podejść z elementami procedury nawrotu, bądź typu „racetrack” należy wymusić przylot nad punkt początkowy z różnych sektorów, z różnymi kursami
- wykonanie pełnej operacji podejścia instrumentalnego w oparciu o kartę
- wykonanie „konwojera” na lotnisku
- odlot do jednego z punktów nawigacyjnych w obszarze lotniska, następnie powrót do punktu rozpoczynającego operację podejścia
- Rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.

W trakcie realizacji ćwiczenia należy przećwiczyć odejście do operacji nieudanego podejścia, jednak należy unikać sytuacji wykonywania kilku operacji instrumentalnych z rzędu. Student powinien rozpoczynać operację z różnych sektorów wejścia.

Lot wykonywany jako SPIC.

##### **Cel ĆWICZENIA:**

Nauka wykonywania operacji instrumentalnych do lądowania jak również operacji zakończonych operacją z okrążeniem. ( RNAV SID, RNAV STAR, RNPAPCH )

W szczególności kładziemy nacisk na typowe i awaryjne kontrole przed i w trakcie związane z operacjami RNP PBN CHECK.

#### **Zadanie VII ćwiczenie 9 „SID(RNAV1,RNP1), lot nawigacyjny, intercepcje, STAR (RNAV1,RNP1), procedura oczekiwania, operacja RNP APCH( 2D, 3D ) – loty SPIC”**

##### **Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Przebieg ćwiczenia:

- odlot z lotniska z wykorzystaniem operacji odlotu SID( RNAV1, RNP1)
- wykonanie lotu trasowego
- dolot do punktu rozpoczynającego operację instrumentalnego podejścia do lądowania STAR (RNAV1, RNP1)
- wykonanie operacji RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę
- wykonanie lądowania na lotnisku (w przypadku lotów trasowych krótszych niż 2:30 można zaplanować w ich trakcie „konwojera” bądź niski przelot nad drogą startową wybranego lotniska)

- Rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.

W trakcie realizacji ćwiczenia należy przeciwwić odejście do operacji nieudanego podejścia, jednak należy unikać sytuacji wykonywania kilku podejść instrumentalnych z rzędu. Lot wykonywany jako SPIC.

Cel ĆWICZENIA:

Nauka wykonywania pełnych przelotów nawigacyjnych w oparciu o procedury lotu IFR

## Zadanie VII ćwiczenie 10 „Lot kontrolny z postępów szkolenia – SID(RNAV1,RNP1), intercepcje, STAR (RNAV1,RNP1), procedura oczekiwania, operacja RNP APCH ( 2D, 3D )”

Wymagania wstępne:

Przed przystąpieniem do części praktycznej niniejszego ćwiczenia student zobowiązany jest do zaliczenia części teoretycznej obejmującej zagadnienia sprecyzowane w karcie egzaminacyjnej.

Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Przykładowy przebieg ćwiczenia:

- odlot z lotniska z wykorzystaniem procedury odlotu SID( RNAV1,RNP1 )
- w miarę możliwości poza przestrzenią kontrolowaną objęcie strefy nad jedną z charakterystycznych miejscowości oraz wykonanie intercepcji oraz procedur oczekiwania w oparciu o różne namiary, wykonanie łuku w oparciu o radionawigację prowadzoną względem systemów VOR/DME
- dołot do punktu rozpoczynającego operację instrumentalnego podejścia do lądowania STAR( RNAV1,RNP1)
- wykonanie operacji RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę
- wykonanie „konwojera” na lotnisku
- odlot do jednego z punktów nawigacyjnych w obszarze lotniska, następnie powrót do punktu rozpoczynającego operację RNPAPCH.

W trakcie lotu należy wykonać: odlot z lotniska w oparciu o radionamiary stacji naziemnych, intercepcje, procedurę oczekiwania, łuk VOR/DME oraz instrumentalne operacja RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV

Ćwiczenie należy przeprowadzić wg kryteriów określonych w karcie egzaminacyjnej dedykowanej dla tego etapu szkolenia.

Cel ĆWICZENIA:

Sprawdzenie opanowania przez studenta zagadnień zadań VI i VII.

Student powinien wykazać, że potrafi wykonać:

- wyprowadzić samolot z z nietypowych położzeń zgodnie z AFM samolotu
- zakręty z przechyleniem 15, 25, 45\* z wyprowadzeniem na określony kurs
- podstawowe elementy lotu przy normalnym zestawie przyrządów w locie poziomym , szybowaniu, wznoszeniu z określoną prędkością poziomą i pionową
- przejście oraz utrzymywanie zadanej wysokości z lotu wznoszącego, szybowania przy różnych konfiguracjach samolotu
- lot w ramach ograniczeń AFM
- podstawowe elementy lotu przy niepełnym zestawie przyrządów w różnych konfiguracjach lotu – tolerancje zadanych warunków lotu zwiększone ale nie wykraczające poza ograniczenia zawarte w AFM

## Zadanie IX ćwiczenie 1 „Przygotowanie (briefing) 11”

Wymagania wstępne:



Zaliczenie przez szkolonego wewnętrznego egzaminu teoretycznego ze znajomości samolotu przewidzianego do szkolenia praktycznego.
<b>Opis ĆWICZENIA:</b>
Ćwiczenie obejmuje: Sprawdzenie zewnętrzne samolotu i kabiny, ćwiczenia awaryjnego opuszczania samolotu, uruchamianie silnika, niesprawności podczas uruchamiania, kołowanie, sprawdzenie przed lotem (w tym próba silnika), szkolenie w zakresie postępowania w przypadku niesprawności instalacji i wyposażenia elektrycznego, instalacji wypuszczania podwozia, powstanie dymu lub pożaru w czasie lotu, użycie systemu odladzenia i przeciwbłędzeniowego (w zależności od wyposażenia samolotu).
<b>Cel ĆWICZENIA:</b>
Przygotowanie studenta-pilota do lotu na samolocie klasy MEP(L).

<b>Zadanie IX ćwiczenie 2 „Zapoznanie z właściwościami samolotu w warunkach normalnych”</b>
<b>Opis ĆWICZENIA:</b>
Ćwiczenie realizować w strefie pilotażu. W czasie dolotu do strefy należy przećwiczyć najlepszy gradient wznoszenia /najlepszy kąt wznoszenia, ustawienie mocy podczas wznoszenia, zakręty ze wznoszeniem i wyprowadzeniem na zadany kurs lub drogę odlotową, przejście do lotu poziomego. W strefie pilotażu należy przećwiczyć lot poziomy z różnymi prędkościami, lot z małą prędkością, zakręty głębokie, 360° w lewo i w prawo, z przechyleniem 45°, użycie pilota automatycznego.
<b>Cel ĆWICZENIA:</b>
Opanowanie podstawowego pilotażu samolotu wielosilnikowego w warunkach normalnych i zapoznanie z wyposażeniem samolotu.

<b>Zadanie IX ćwiczenie 3 „Loty po kręgu”</b>
<b>Opis ĆWICZENIA:</b>
W trakcie lotów po kręgu należy przećwiczyć: <ul style="list-style-type: none"> <li>• starty normalne, z różnym położeniem klap,</li> <li>• najlepszy gradient wznoszenia /najlepszy kąt wznoszenia, ustawienie mocy podczas wznoszenia, zakręty ze wznoszeniem i przejście do lotu poziomego,</li> <li>• odejście na drugi krąg</li> <li>• lądowania z różnymi, dopuszczonymi instrukcją użytkowania w locie, położeniami klap.</li> </ul>
<b>Cel ĆWICZENIA:</b>
Opanowanie wykonywania startów i lądowań na samolocie wielosilnikowym

<b>Zadanie IX ćwiczenie 4 „Przygotowanie (briefing) 12”</b>
<b>Opis ĆWICZENIA:</b>
Ćwiczenie polega na przeprowadzeniu przygotowania do wykonania Ćwiczeń 5 i 6. Omówić należy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawanie zbliżania się do nieprawidłowego stanu lotu,</li> <li>• przeciwdziałanie zbliżania się do prędkości przeciągnięcia,</li> <li>• wyprowadzanie z przeciągnięcia,</li> <li>• zachowanie pilota w przypadku awarii silnika oraz innych istotnych zespołów samolotu,</li> <li>• lot z asymetrią ciągu.</li> </ul>



**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie teoretyczne zasad zachowania się pilota w sytuacjach niebezpiecznych i awaryjnych na samolocie wielosilnikowym. Przed rozpoczęciem ćwiczeń w powietrzu, instruktor pilotażu powinien upewnić się (w formie pytań), czy szkolony opanował temat.

**Zadanie IX ćwiczenie 5 „Zapoznanie z właściwościami samolotu w sytuacjach niebezpiecznych, w tym symulowanie awarii silnika”****Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie poświęcone jest nauce operowania samolotem w locie na jednym silniku. Starty w ramach tego ćwiczenia należy wykonywać z użyciem procedury startu z krótkiej drogi startowej. W przypadku lądowania z użyciem mocy obu silników należy wykonać je z użyciem procedury lądowania na krótkiej drodze startowej.

Ćwiczenie wykonuje się w strefie pilotażu. Minimalną wysokością dla treningu lotu z wyłączonym jednym silnikiem określa się na 3000ft AGL. W przypadku wyłączania silnika należy upewnić się że będzie możliwość wykonania bezpiecznego lądowania z użyciem mocy jednego silnika.

Należy przećwiczyć identyfikację uszkodzonego silnika, poprawność czynności podczas jego zabezpieczania oraz ponownego rozruchu w locie. Jeśli warunki ruchowe pozwalają należy przeprowadzić symulacje uszkodzenia silnika w różnych stanach lotu. Początkowo symulację przeprowadzić należy w ustalonym locie poziomym, następnie na zniżaniu oraz na wznoszeniu.

W trakcie ćwiczenia awarii silnika na wznoszeniu szczególną uwagę ucznia należy zwrócić na szybki spadek prędkości wskazywanej oraz na poprawność oraz tempo reakcji pilota.

Następnie należy przećwiczyć awarię silnika w różnych konfiguracjach samolotu, kończąc na konfiguracji do lądowania.

Podczas treningu instruktor demonstruje wpływ poprawności pilotażu na osiągi samolotu podczas lotu na jednym silniku – przechylenie na stronę pracującego silnika, różnice w osiąгах w przypadku śmigła wiatrakującego i ustawionego w chorągiewkę. W trakcie lotu należy również zapoznać ucznia oraz zademonstrować zachowanie samolotu w czasie lotu z prędkością VMC.

Ćwiczenie to wymaga szczególnej koncentracji, może być przeprowadzane na wysokości nie niższej niż 4000ft AGL. Nie należy wykonywać ćwiczenia z wyłączonym jednym silnikiem a jedynie z ustawieniem mocy zerowego ciągu na jednym z zespołów silnikowych.

Wskazówki wykonawcze: Rozpoczęcie ćwiczenia w czasie ustalonego lotu poziomego z ustawioną mocą ciągu zerowego na jednym z silników. Powolne wytracanie prędkości w tempie nie szybszym niż 2kt/s przy zachowaniu lotu poziomego. Lot z prędkością zbliżoną do VMC, zademonstrowanie położenia sterownic, zachowania samolotu. Rozpędzenie samolotu do prędkości „blue line” bądź wyższej.

W razie wystąpienia niezamierzonego niekontrolowanego przechylenia samolotu należy natychmiast zdjąć moc na obu silnikach oraz natychmiast ustawić skrzydła w poziomie.

Następnie wyprowadzić samolot do lotu poziomego.

W przypadku ćwiczenia procedury lądowania z asymetrią ciągu wysokość kręgu powinna zostać zwiększona do 1500ft AGL. Start należy wykonywać w oparciu o procedurę startu normalnego bądź startu z krótkiej drogi startowej z użyciem mocy obu silników.

Wyłączenie silnika bądź ustawienie na nim mocy zerowego ciągu powinno nastąpić najwcześniej po osiągnięciu 1500ft AGL na pozycji „z wiatrem”.

Pierwsze lądowanie wykonuje instruktor demonstrując uczniowi poprawność czynności oraz techniki pilotażu, podejścia do lądowania oraz wykonania samego manewru lądowania na jednym silniku.

Należy przeciwiczyć ze studentem:

- szybka i poprawna interwencja- korygowanie powstającego odchylenia od zadanego toru lotu, zapobieganie odchyleniom prędkości od normalnych,
- zarządzanie torem lotu – głębokie zakręty, Lot na prędkościach niskich i minimalnych
- stosowanie rekomendacji producenta – konfiguracja NOS WYSOKO, różne kąty przechylenia; konfiguracja NOS NISKO, różne kąty przechylenia w tym spirala,
- przeciągnięcia w następujących konfiguracjach – startowej, czystej, do lądowania,

Kolejne lądowania wykonuje uczeń.

**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie procedur niebezpiecznych i awaryjnych na samolocie wielosilnikowym. Potrafi radzić sobie z psychologicznymi i fizjologicznymi aspektami towarzyszącymi położeniom anormalnym i niebezpiecznym.

Nabył odpowiednią umiejętność użycia odpowiednich technik wyprowadzania.

#### **Zadanie IX ćwiczenie 6 „Podejścia do lądowania, ćwiczenie lotu z symulowanym ciągiem asymetrycznym”**

**Opis ĆWICZENIA:**

W trakcie Ćwiczenia należy przeciwiczyć:

- operowanie samolotem w locie na jednym silniku
- identyfikację uszkodzonego silnika, poprawność czynności podczas jego zabezpieczania
- wykonanie operacji Go-around

W trakcie realizacji Ćwiczenia należy również przeciwiczyć lot i operację do lądowania z asymetrią ciągu. Asymetrię ciągu ustawia instruktor.

**Cel ĆWICZENIA:**

Opanowanie operacji niebezpiecznych i awaryjnych na samolocie wielosilnikowym.

#### **Zadanie IX ćwiczenie 7 „Operacje podejść instrumentalnych”**

**Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Przebieg ćwiczenia:

- odlot z lotniska z wykorzystaniem operacji SID( RNAV1,RNP1 )
- dolot do punktu rozpoczynającego procedurę instrumentalnego podejścia do lądowania – w przypadku podejść z elementami procedury nawrotu, bądź typu „racetrack”
- wykonanie wybranej pełnej operacji w oparciu o kartę RNP APCH do minimów LNAV (2D), LPV (3D)
- wykonanie „konwojera” na lotnisku
- odlot do jednego z punktów nawigacyjnych w obszarze lotniska, następnie powrót do punktu rozpoczynającego procedurę podejścia.

- każda z operacji musi być wykonana jako normalna i wybranej sytuacji awaryjnej.
- Rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.
- W trakcie realizacji ćwiczenia należy przećwiczyć odejście do operacji nieudanego podejścia. Student powinien rozpoczynać procedurę z różnych sektorów wejścia.

W szczególności kładziemy nacisk na typowe i awaryjne kontrole przed i w trakcie związane z operacjami RNP PBN CHECK.

## Cel ĆWICZENIA:

### Nauka

- poprawnie prowadzić korespondencję, notować zezwolenia na lot i inne instrukcje (ATC ) clearance ),( ATIS )
- wykonać operację kołowania, startu i odlotu SID zgodnie z otrzymanymi instrukcjami
- wykonywania instrumentalnych operacji RNP APCH
  - do minimów LNAV (2D)
  - do minimów LPV (3D)
- bieżąca kontrola rzeczywistego zużycia paliwa

## Zadanie IX ćwiczenie 8 „Operacje podejść RNP APCH (2D, 3D)”

### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Przebieg ćwiczenia:

- odlot z lotniska z wykorzystaniem operacji SID( RNAV1,RNP1 )
- dołot STAR (RNAV1,RNP1) do punktu rozpoczynającego operację instrumentalnego podejścia do lądowania
- wykonanie wybranej pełnej operacji w oparciu o kartę RNP APCH do minimów LNAV (2D), LPV (3D)
- wykonanie „konwojera” na lotnisku
- odlot do jednego z punktów nawigacyjnych w obszarze lotniska, następnie powrót do punktu rozpoczynającego operację podejścia.
- Każda z operacji musi być wykonana jako normalna i wybranej sytuacji awaryjnej
- Rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.
- W trakcie realizacji ćwiczenia należy przećwiczyć odejście do operacji nieudanego podejścia. Student powinien rozpoczynać operację z różnych sektorów wejścia.

### Cel ĆWICZENIA:

Opanowanie przez studenta-pilota wykonywania :

- poprawnie prowadzić korespondencję, notować zezwolenia na lot i inne instrukcje (ATC ) clearance ),( ATIS )
- wykonać operację kołowania, startu i odlotu SID zgodnie z otrzymanymi instrukcjami
- wykonywania instrumentalnych operacji RNP APCH :
  - do minimów LNAV (2D)
  - do minimów LPV (3D)
- bieżąca kontrola rzeczywistego zużycia paliwa

- lądowania na samolocie wielosilnikowym z wykorzystaniem dostępnego wyposażenia.
  - Przećwiczenie lotu z ciągiem niesymetrycznym w locie według wskazań przyrządów, SID STAR( RNAV1,RNP1), operacji RNPAPCH.
- W szczególności kładziemy nacisk na typowe i awaryjne kontrole przed i w trakcie związane z operacjami RNP PBN CHECK.

#### Zadanie IX ćwiczenie 9 „Przeloty IFR”

##### Opis ĆWICZENIA:

Odlot z lotniska z wykorzystaniem operacji SID( RNAV1,RNP1 )  
Przeloty IFR,  
Dolot STAR (RNAV1,RNP1) do punktu rozpoczynającego operację instrumentalnego podejścia do lądowania  
wykonanie operacji RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę, Touch and Go, operację z okrażeniem.  
W trakcie realizacji Ćwiczenia należy wykonać co najmniej 2 podejścia z widzialnością (Visual Approach).  
Rozliczanie czasu lotu w szkoleniu w lotach według wskazań przyrządów jest wyszczególniony w IMC.  
Zaleca się, aby w trakcie Ćwiczenia wykonać przelot z przekroczeniem FIR EPWW.

##### Cel ĆWICZENIA:

- wykonywania pełnych przelotów nawigacyjnych w oparciu o procedury lotu IFR w tym operacje RNAV I RNP
- opanowanie analizy dokumentacji nawigacyjnej i operacyjnej
- poprawnie prowadzić korespondencję, notować zezwolenia na lot i inne instrukcje (ATC clearance ),( ATIS ), dziennik podróży
- wykonać operację kołowania, startu i odlotu SID zgodnie z otrzymanymi instrukcjami
- wykonywania instrumentalnych operacji RNP APCH
  - do minimów LNAV (2D)
  - do minimów LPV (3D)
- bieżąca kontrola rzeczywistego zużycia paliwa

W szczególności kładziemy nacisk na typowe i awaryjne kontrole przed i w trakcie związane z operacjami RNP PBN CHECK.

Ćwiczenie można uznać za zakończone, jeżeli student-pilot spełnia wszystkie kryteria obowiązujące kandydata do uprawnienia IR/ME oraz wszystkie operacje przez niego wykonywane mieszczą się w tolerancjach przyjętych dla egzaminu LKE na uprawnienie IR/ME

#### Zadanie X ćwiczenie 1 „Przygotowanie (briefing) ”

##### Wymagania wstępne:

Zaliczenie przez szkolonego wewnętrznego egzaminu teoretycznego ze znajomości samolotu przewidzianego do szkolenia praktycznego.

##### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie obejmuje: Sprawdzenie zewnętrzne samolotu i kabiny, ćwiczenia awaryjnego opuszczania samolotu, uruchamianie silnika, niesprawności podczas uruchamiania,

kołowanie, sprawdzenie przed lotem (w tym próba silnika), szkolenie w zakresie postępowania w przypadku niesprawności instalacji i wyposażenia elektrycznego, powstanie dymu lub pożaru w czasie lotu, użycie systemu w zależności od wyposażenia samolotu.

**Cel ĆWICZENIA:**

Przygotowanie studenta-pilota do lotu w krytycznych i abnormalnych sytuacjach w locie. Potrafi radzić sobie z psychologicznymi i fizjologicznymi aspektami towarzyszącymi położeniom anormalnym i niebezpiecznym.

Nabył odpowiednią umiejętność użycia odpowiednich technik wyprowadzania.

Zadanie X	ćwiczenie 2 „ Wyprowadzanie z sytuacji krytycznej z położenia „nos wysoko” przy różnych kątach przechylenia
Wymagania wstępne:	
Uczeń pilot powinien: (i) rozpoznać i potwierdzić położenie typu ‘nos wysoko’ (kąt natarcia, położenie, energia, tendencje zmian); (ii) oznajmić ‘nos wysoko’; oraz (iii) zastosować poprawny sposób wyprowadzania.	
Opis ĆWICZENIA:	
Uczeń pilot powinien: (i) uzyskać świadomość sytuacyjną; (ii) rozpoznać i analizować kąt natarcia, pochylenie, przechylenie, stan energii oraz tendencje zmian; (iii) zauważać naturalne i sztuczne oznaki związane z kątem natarcia, położeniem i energią; (iv) radzić sobie z czynnikiem ludzkim, reakcjami stresowymi (zdziwienie oraz zaskoczenie, działania wbrew intuicji); (v) przejąć ręcznie kontrolę; (vi) rozpoznać i stosować odpowiednie sposoby wyprowadzania z położenia ‘nos wysoko’; (vii) korygować jakkolwiek sytuację braku wytrymerowania; (viii) opanować ruch nosa w dół; (ix) panować nad przeciążeniem; (x) wykorzystać efekty zmiany mocy w celu doprowadzenia do pochylenia nosa; (xi) stosować przechylenie do kierowania wektorem siły nośnej w razie konieczności; (xii) ustabilizować tor lotu po wyprowadzeniu używając podstawowych ustawień pochylenia/mocy.	
Cel ĆWICZENIA:	
Uczeń pilot powinien: (i) rozstrzygnąć czy zastosować wyprowadzenie z przeciągnięcia czy z położenia ‘nos wysoko’; (ii) wykonywać przemyślane ruchy sterami; (iii) wykorzystywać wychylenia sterów do pozycji pełne; (iv) unikać niepotrzebnych niskich lub wysokich przeciążeń; (v) stosować drugorzędne systemy sterowania lotem (trymerowanie/moc) jeśli konieczne do wsparcia efektu działań pierwszorzędnych systemów (tj. ruchu pochylenia nosa); (vi) stosować właściwą sekwencję ruchów (patrz Tabela 1, Sposób wyprowadzania z położenia ‘nos wysoko’); (vii) jeśli to konieczne stosować działania wbrew intuicji:	

- (A) odciążanie;
- (B) redukcja mocy w przypadku położenia 'nos wysoko' (w zależności od miejsca zabudowania silnika); oraz
- (C) używanie przechylenia do zmniejszenia wektora siły nośnej.

Zadanie X	ćwiczenie 3 „Wyprowadzanie z sytuacji krytycznej z położenia „nos nisko” przy różnych kątach przechylenia
Wymagania wstępne:	
Uczeń pilot powinien: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) rozpoznać i potwierdzić położenie typu 'nos wysoko' (kąt natarcia, położenie, energia, tendencje zmian);</li> <li>(ii) oznajmić 'nos nisko'; oraz</li> <li>(iii) zastosować poprawny sposób wyprowadzania</li> </ul>	
Opis ĆWICZENIA:	
Uczeń pilot powinien: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) uzyskać świadomość sytuacyjną;</li> <li>(ii) rozpoznać i analizować kąt natarcia, pochylenie, przechylenie, stan energii oraz tendencje zmian;</li> <li>(iii) zauważać naturalne i sztuczne oznaki związane z kątem natarcia, położeniem i energią;</li> <li>(iv) radzić sobie z czynnikiem ludzkim, reakcjami stresowymi (zdziwienie oraz zaskoczenie, działania wbrew intuicji);</li> <li>(v) przejąć ręcznie kontrolę;</li> <li>(vi) rozpoznać i stosować odpowiednie sposoby wyprowadzania z położenia 'nos nisko';</li> <li>(vii) korygować jakąkolwiek sytuację braku wytrymerowania;</li> <li>(viii) rozstrzygnąć czy samolot jest przeciągnięty;</li> <li>(ix) panować nad przeciążeniem;</li> <li>(x) rozpoznać, w którą stronę przechylić samolot;</li> <li>(xi) wypoziomować skrzydła w celu zwiększenia wektora siły nośnej;</li> <li>(xii) zarządzać mocą i oporem; oraz</li> <li>(xiii) ustabilizować tor lotu po wyprowadzeniu używając podstawowych ustawień pochylenia/mocy.</li> </ul>	
Cel ĆWICZENIA:	
Uczeń pilot powinien: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) wykonywać przemyślane ruchy sterami;</li> <li>(ii) wykorzystywać wychylenia sterów do pozycji pełne;</li> <li>(iii) unikać niepotrzebnych niskich lub wysokich przeciążeń;</li> <li>(iv) stosować właściwą sekwencję ruchów (patrz Tabela 2, Sposób wyprowadzania z położenia 'nos nisko'); oraz</li> <li>(v) jeśli to konieczne stosować działania wbrew intuicji:               <ul style="list-style-type: none"> <li>(A) jeśli zachodzi potrzeba, w położeniach z nosem nisko, stosować najpierw sposób wyprowadzania z przeciągnięcia;</li> <li>(B) odciążać zamiast ciągnąć;</li> <li>(C) odciążać w celu zwiększenia prędkości kątowej przechylenia;</li> <li>(D) unikać jednoczesnego przechylenia i ciągnięcia; oraz</li> <li>(E) przyjmować priorytet poziomowania skrzydeł przed redukcją mocy oraz ciągnięciem.</li> </ul> </li> </ul>	

Zadanie X	ćwiczenie 4 „Wyprowadzanie ze spirali nurkującej
Wymagania wstępne:	
<p>Uczeń pilot powinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) rozpoznać spiralę nurkującą będącą rezultatem niewłaściwego podniesienia steru wysokości w trakcie zakrętu z ‘nosem nisko’;</li> <li>(ii) zastosować sposób wyprowadzania z położenia ‘nos nisko’</li> </ul>	
Opis ĆWICZENIA:	
<p>Uczeń pilot powinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) uzyskać i utrzymywać świadomość sytuacyjną;</li> <li>(ii) rozpoznać i analizować kąt natarcia, pochylenie, przechylenie, stan energii oraz tendencje zmian;</li> <li>(iii) radzić sobie z czynnikiem ludzkim, reakcjami stresowymi (zdziwienie oraz zaskoczenie, działania wbrew intuicji);</li> <li>(iv) przejąć ręcznie kontrolę;</li> <li>(v) rozpoznać i stosować odpowiednie sposoby wyprowadzania z położenia ‘nos nisko’;</li> <li>(vi) ustabilizować tor lotu po wyprowadzeniu używając podstawowych ustawień pochylenia/mocy.</li> </ul>	
Cel ĆWICZENIA:	
<p>Uczeń pilot powinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) wykonywać przemyślane ruchy sterami;</li> <li>(ii) jeśli wymagane, wykorzystywać wychylenia sterów do pozycji pełne; oraz</li> <li>(iii) jeśli to konieczne stosować działania wbrew intuicji: <ul style="list-style-type: none"> <li>(A) odciążać zamiast ciągnąć;</li> <li>(B) odciążać w celu zwiększenia prędkości kątowej przechylenia;</li> <li>(C) unikać jednoczesnego przechylenia i ciągnięcia; oraz</li> <li>(D) przyjmować priorytet poziomowania skrzydeł przed redukcją mocy oraz ciągnięciem.</li> </ul> </li> </ul>	

Zadanie X	ćwiczenie 5 „Wyprowadzanie ze zdarzenia związanego z przeciągnięciem
Wymagania wstępne:	
<p>Uczeń pilot powinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) rozpoznać i potwierdzić położenie typu ‘nos wysoko’ (kąt natarcia, położenie, energia, tendencje zmian);</li> <li>(ii) oznajmić ‘przeciągnięcie’</li> <li>(iii) stosować sposób wyprowadzania ze zdarzenia związanego z przeciągnięciem</li> </ul>	
Opis ĆWICZENIA:	
<p>Uczeń pilot powinien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) uzyskać świadomość sytuacyjną;</li> <li>(ii) rozpoznać i analizować kąt natarcia, pochylenie, przechylenie, stan energii oraz tendencje zmian;</li> <li>(iii) zauważać naturalne i sztuczne oznaki związane z kątem natarcia, położeniem i energią;</li> <li>(iv) radzić sobie z czynnikiem ludzkim, reakcjami stresowymi (zdziwienie oraz zaskoczenie, działania wbrew intuicji);</li> <li>(v) wyprowadzić z: <ul style="list-style-type: none"> <li>(A) zbliżania się do przeciągnięcia</li> <li>(B) pełnego przeciągnięcia w locie poziomym i w zakręcie</li> <li>(C) przeciągnięcia będącego efektem wyslizgu</li> </ul> </li> </ul>	



- (D) przeciągnięcia będącego efektem ześlizgu
- (E) dynamicznego przeciągnięcia
- (F) wtórnego przeciągnięcia;
- (vi) przejąć ręcznie kontrolę;
- (vii) rozpoznać i stosować wzorcowy sposób wyprowadzania ze zdarzenia związanego z przeciągnięciem lub sposób wynikający ze standardowych procedur operacyjnych producenta samolotu;
- (viii) stosować opuszczenie steru wysokości w celu redukcji kąta natarcia;
- (ix) radzić sobie z trymerowaniem;
- (x) rozważyć redukcję mocy (jeśli zabudowanie silników powoduje zadzieranie nosa);
- (xi) zaakceptować utratę wysokości;
- (xii) rozpoznać w którą stronę przechylić samolot w celu osiągnięcia pozycji skrzydeł w poziomie;
- (xiii) zarządzać mocą i oporem;
- (xiv) panować nad przeciążeniem i energią by unikać wtórnego przeciągnięcia; oraz
- (xv) ustabilizować tor lotu po wyprowadzeniu używając podstawowych ustawień pochyleń/mocy.

**Cel ĆWICZENIA:**

Uczeń pilot powinien:

- i) wykonywać przemyślane ruchy sterami;
- (ii) wykorzystywać wychylenia sterów do pozycji pełne;
- (iii) unikać niepotrzebnych niskich lub wysokich przeciążeń;
- (iv) stosować właściwą sekwencję ruchów (patrz Tabela 3, wzorcowy sposób wyprowadzania ze zdarzenia związanego z przeciągnięciem); oraz
- (v) jeśli to konieczne stosować działania wbrew intuicji:
  - (A) odciążać w celu redukcji kąta natarcia;
  - (B) odciążać przed przechyleniem;
  - (C) redukować moc w razie konieczności;
  - (D) akceptować utratę wysokości; oraz
  - (E) czekać na wzrost prędkości przed kolejnym zwiększeniem przeciążenia.

Zadanie X	ćwiczenie 6 „Wyprowadzanie z powstającego korkociągu
<b>Wymagania wstępne:</b>	
Uczeń pilot powinien: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) rozpoznać i potwierdzić korkociąg (kąt natarcia, odchylenie, położenie, energia, przechylenie, tendencje zmian);</li> <li>(ii) stosować procedurę wyprowadzania z powstającego korkociągu opracowaną przez producenta OEM</li> </ul>	
<b>Opis ĆWICZENIA:</b>	
Uczeń pilot powinien: <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) być świadomy zachowania samolotu na każde możliwe zadziałanie sterem wysokości i lotkami oraz na zmiany ciągu/mocy w trakcie korkociągu;</li> <li>(ii) uzyskać i utrzymywać świadomość sytuacyjną;</li> <li>(iii) rozpoznać i analizować kąt natarcia, położenie, stan energii, odchylenie, przechylenie, oraz tendencje zmian;</li> <li>(iv) zauważać naturalne i sztuczne oznaki związane z kątem natarcia, przeciągnięciem, korkociągiem;</li> <li>(v) radzić sobie z czynnikiem ludzkim, reakcjami stresowymi (zdziwienie oraz zaskoczenie, działania wbrew intuicji);</li> </ul>	

- (vi) przejść ręcznie kontrolę;
- (vii) rozpoznać i stosować procedurę wyprowadzania z korkociągu opracowaną przez producenta OEM;
- (viii) panować nad kątem natarcia, przeciążeniem i energią by unikać wtórnego przeciągnięcia; oraz (ix) ustabilizować tor lotu po wyprowadzeniu używając podstawowych ustawień pochylenia/mocy.

Cel ĆWICZENIA:

Uczeń pilot powinien:

- (i) wykonywać przemyślane ruchy sterami i w odpowiedniej kolejności;
- (ii) wykorzystywać wychylenia sterów do pozycji pełne jeśli jest to wymagane przez procedurę;
- (iii) jeśli to konieczne stosować działania wbrew intuicji;
- (iv) unikać bezmyślnych ruchów sterami; oraz
- (v) czekać na efekty działania sterów.

## (b)(2) Lista referencyjna ćwiczeń w powietrzu

Zadanie 0		„Podstawy pilotażu VFR”					
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Symulator		Samolot		Razem	
		Loty/ sesje	Czas	Loty	Czas	Loty/ sesje	Czas
1	Przygotowanie (briefing)						
2	Podstawowy pilotażu VFR 1	1	2.00			1	2.00
3	Podstawowy pilotażu VFR 2	1	2.00			1	2.00
	<b>Razem lotów</b>	<b>2</b>	<b>4.00</b>			<b>2</b>	<b>4.00</b>

Zadanie I		„Pilotaż podstawowy” (*skrót do posiadacza PPL(A))									
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		Dwuster*		PIC		Razem		Razem*	
		Loty	Loty	Loty	Czas	Loty	Czas	Loty	Czas	Loty	Czas
1	Przygotowanie (briefing) 1										
2	Czynności przed lotem.										
3	Zasady ruchu na lotnisku i w kręgu nadlotniskowym.	1	1.00	1	1:00	-	-	1	1.00	1	1:00
4	Pilotowanie samolotu na podstawie zewnętrznych punktów odniesienia.	3	1.30	-	-	-	-	3	1.30	-	-
5	Starty i lądowania (kręgi nadlotniskowe) – normalne warunki użytkowania.	30	3.00	-	-	-	-	30	3.00	-	-
6	Przygotowanie (briefing) 2										
7	Loty na krytycznie małych prędkościach, rozpoznawanie i wyprowadzanie z początkowej fazy przeciągnięcia.”	2	1.00	2	1:00	-	-	2	1.00	2	1:00

8	Symulowane niesprawności silnika	2	1.00	1	0:30	-	-	2	1.00	1	0:30
9	Loty doskonalące po kręgu nadlotniskowym.	10	1.00	10	1:00	-	-	10	1.00	10	1:00
10	Nauka szybowania bez użycia mocy silnika.	7	1.10	4	0:40	-	-	7	1.10	4	0:40
11	Loty sprawdzające przed lotem samodzielnym	3	0.20	3	0:20	-	-	3	0.20	3	0:20
<b>Razem lotów</b>		<b>58</b>	<b>10.00</b>	<b>21</b>	<b>4:30</b>	-	-	<b>58</b>	<b>10.00</b>	<b>21</b>	<b>4:30</b>

\*Skrót w zadaniu I dla posiadacza PPL(A) – zmniejszenie o 5:30 DUAL względem pełnego zakresu

Zadanie II		„Doskonalenie pilotażu” (*skrót do posiadacza PPL(A))											
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		Dwuster*		PIC		PIC*		Razem		Razem*	
		Loty	Czas	loty	czas	Loty	Czas	loty	czas	Loty	Czas	Loty	Czas
1	Loty po kręgu nadlotniskowym					5	0.30	5	0:30	5	0.30	5	0:30
2	Przygotowanie (briefing) 3												
3	Maksymalne osiągi samolotu	4	1.00	2	0:30					4	1.00	2	0:30
4	Loty wg wskazań przyrządów	2	1.00	2	1:00					2	1.00	2	1:00
5	Przygotowanie (briefing) 4												
6	Loty nawigacyjne, przeloty	4	8.00	2	3:00					4	8.00	2	3:00
7	Loty po kręgu nadlotniskowym					30	3.00	5	0:30	30	3.00	5	0:30
8	Odlot z lotniska i dołot do lotniska z lotu nawigacyjnego					9	4.30	4	2:00	9	4.30	4	2:00
9	Lot sprawdzający przed samodzielnym lotem trasowym					3	2.00	3	2:00	3	2.00	3	2:00
<b>Razem</b>		<b>10</b>	<b>10.00</b>	<b>6</b>	<b>4:30</b>	<b>47</b>	<b>10.00</b>	<b>17</b>	<b>5:00</b>	<b>57</b>	<b>20.00</b>	<b>23</b>	<b>9:30</b>

\*Skrót w zadaniu II dla posiadacza PPL(A) – zmniejszenie o 5:30 DUAL oraz 5:00 PIC względem pełnego zakresu

Zadanie III		„Nawigacja podstawowa” (*skrót w zależności od posiadanego nalotu dowódczego po trasach)					
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		PIC		PIC*	
		Loty	Czas	Loty	Czas	Loty	Czas
1	Loty nawigacyjne – nawigacja wzrokowa			12	20.00	2*-12	3.00*-20.00
<b>Razem</b>				<b>12</b>	<b>20.00</b>	<b>2*-12</b>	<b>3.00*-20.00</b>

\*Skrót w zad III dla posiadacza PPL(A) – o nalot samodzielny po trasach posiadany przed OKL ale nie mniej niż o 17:

00 (\*minimum 3 godziny Zadania III muszą zostać wykonane)

Zadanie IV		„Nawigacja zaawansowana”					
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		PIC		Razem	
		Loty	Czas	Loty	Czas	Loty	Czas
1	Przygotowanie (briefing) 5						

2	Doskonalące loty nawigacyjne – nawigacja wzrokowa	1	2.00			1	2.00
3	Doskonalące loty nawigacyjne – radionawigacja	1	2.00			1	2.00
4	Doskonalące loty nawigacyjne			9	18.00	9	18.00
5	Loty kontrolny z postępów w nawigacji nie obowiązkowy			3	2.00	3	02.00
6	Loty nawigacyjne na obce lotniska (w tym „600-tka”)			5	10.00	5	10.00
<b>Razem</b>		<b>2</b>	<b>4.00</b>	<b>17</b>	<b>30.00</b>	<b>19</b>	<b>34.00</b>

Zadanie V		„VFR Noc”					
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		PIC		Razem	
		Loty	Czas	Loty	Czas	Loty	Czas
1	Przygotowanie (briefing) 6						
2	Zapoznanie z rejonem lotniska	1	1.00			1	1.00
3	Loty po kręgu	10	1.00			10	1.00
4	Loty doskonalące po kręgu	10	1.00			10	1.00
5	Loty po trasie	1	1.00			1	1.00
6	Loty sprawdzające nocy w przed lotem samodzielnym	3	0.30			3	0.30
7	Samodzielne loty po kręgu w nocy			5	0.30	5	0.30
<b>Razem</b>		<b>25</b>	<b>4.30</b>	<b>5</b>	<b>0.30</b>	<b>30</b>	<b>5.00</b>

Zadanie VI		„Podstawowe loty wg przyrządów”					
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Symulator		Samolot		Razem	
		Loty/ sesje	Czas	Loty	Czas	Loty/ sesje	Czas
1	Przygotowanie (briefing) 7						
2	Podstawowy pilotażu wg wskazań przyrządów 1	1	2.00			1	2.00
3	Podstawowy pilotażu wg wskazań przyrządów 2			1	2.00	1	2.00
4	Intercepcje, holdingi, łuki – lot wg wskazań przyrządów z elementami radionawigacji 1	2	4.00			2	4.00
5	Intercepcje, holdingi, łuki – lot wg wskazań przyrządów z elementami radionawigacji 2			1	2.00	1	2.00
6	Lot wg wskazań przyrządów z niepełnym zestawem przyrządów, wyprowadzanie z położeń szczególnych 1	1	2.00			1	2.00
7	Lot wg wskazań przyrządów z niepełnym zestawem przyrządów, wyprowadzanie z położeń szczególnych 2			1	2.00	1	2.00
<b>Razem</b>		<b>4</b>	<b>08.00</b>	<b>3</b>	<b>6.00</b>	<b>7</b>	<b>14.00</b>

Zadanie VII „Zaawansowane loty wg wskazań przyrządów”							
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Symulator		Samolot		Razem	
		Loty/ sesje	Czas	Loty	Czas	Loty/ sesje	Czas
1	Przygotowanie (briefing) 8						
2	SID, STAR(RNAV1,RNP1)wektorowanie do końcowej operacji RNP APCH	2	4.00			2	4.00
3	SID, lot z wykorzystaniem radionawigacji – loty SPIC			2	4.00	2	4.00
4	Operacje RNAV APCH - 2D	2	4.00			2	4.00
5	Operacje RNP APCH - 3D	1	2.00			1	2.00
6	Operacje APCH ( 2D, 3D ), (loty SPIC)			4	8.00	4	8.00
7	Operacje RNP APCH ( 2D, 3D ) z niepełnym zestawem przyrządów (loty SPIC)			1	2.00	1	2.00
8	SID(RNAV1,RNP1),, lot nawigacyjny, intercepcje, STAR (RNAV1,RNP1), procedura oczekiwania, operacja RNP APCH ( 2D, 3D )	2	4.00			2	4.00
9	SID(RNAV1,RNP1), lot nawigacyjny, intercepcje, STAR (RNAV1,RNP1), procedura oczekiwania, operacja RNP APCH( 2D, 3D ) – loty SPIC			3	6.00	3	6.00
10	Lot kontrolny z postępów szkolenia – SID(RNAV1,RNP1), intercepcje, STAR (RNAV1,RNP1), procedura oczekiwania, operacja RNP APCH ( 2D, 3D )			2	2.00	2	2.00
<b>Razem</b>		<b>7</b>	<b>14.00</b>	<b>12</b>	<b>22.00</b>	<b>19</b>	<b>36.00</b>

Zadanie VIII „IR/ME – FNPT II”					
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		Razem	
		Loty/ sesje	Czas	Loty/ sesje	Czas
1	Przygotowanie (briefing) 9				
2	Procedury normalne	5	10.00	5	10.00
3	Sesja egzaminacyjna 1	1	2.00	1	2.00
4	Przygotowanie (briefing) 10				
5	Procedury awaryjne I	5	10.00	5	10.00
6	Procedury awaryjne II	3	6.00	3	6.00
7	Sesja egzaminacyjna 2	1	2.00	1	2.00
8	Przeloty	4	8.00	4	8.00
9	Sesja egzaminacyjna 3	1	2.00	1	2.00
<b>Razem</b>		<b>20</b>	<b>40.00</b>	<b>20</b>	<b>40.00</b>

Zadanie IX „MEP(L) oraz IR/ME”							
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		PIC/SPIC		Razem	
		Loty	Czas	Loty	Czas	Loty	Czas

1	Przygotowanie (briefing) 11						
2	Zapoznanie z właściwościami samolotu w warunkach normalnych	2	1.00			2	1:00
3	Loty po kręgu	15	1.30			15	1:30
4	Przygotowanie (briefing) 12						
5	Zapoznanie z właściwościami samolotu w sytuacjach niebezpiecznych, w tym symulowanie awarii silnika	3	1.30			3	1:30
6	Podejścia do lądowania, ćwiczenie lotu z symulowanym ciągiem asymetrycznym	10	2:00			10	2:00
7	Operacje podejść instrumentalnych RNP APCH ( 2D, 3D )	2	3.00			2	3:00
8	Przrzutowe operacje: SID STAR ( RNAV1, RNP1), RNP APCH ( 2D, 3D )	2	3.00			2	3:00
9	Przeloty IFR - SID STAR ( RNAV1, RNP1), RNP APCH ( 2D, 3D )	6	9.00			6	9:00
<b>Razem</b>		<b>40</b>	<b>21:00</b>			<b>40</b>	<b>21:00</b>

Zadanie X „UPRT”							
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Dwuster		PIC/SPIC		Razem	
		Loty	Czas	Loty	Czas	Loty	Czas
1	Przygotowanie (briefing) 13						
2	Wyprowadzanie z położeń „NOS WYSOKO” dla różnych kątów przechyleń	1	0.30			1	0.30
3	Wyprowadzanie z położeń „NOS NISKO” dla różnych kątów przechyleń	1	0.30			1	0.30
4	Wyprowadzanie ze spirali „na łeb”	1	0,30			1	0.30
5	Wyprowadzanie z przeciągnięcia	1	0,30			1	0.30
6	Wyprowadzanie z początkowego stadium korkociągu	2	1,00			2	1,00
<b>Razem</b>		<b>6</b>	<b>3,00</b>			<b>6</b>	<b>3:00</b>

Zadanie XI „MCC”								
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Ilość sesji	Czas sesji				Razem	
			Pilot		Co-pilot		Sesje	Czas
			PF	PNF	PF	PNF		
1	Lot zapoznawczy.	1	1.00	1.00	1.00	1.00	4	4.00
2	Przeloty IFR. Procedury normalne.	1	1.00	1.00	1.00	1.00	4	4.00
3	Przeloty IFR. Procedury awaryjne.	2	2.00	2.00	2.00	2.00	8	8.00
<b>Razem</b>			<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	<b>4.00</b>	<b>16</b>	<b>16.00</b>

## Struktura szkolenia: etap szkolenia

Całość szkolenia praktycznego została podzielona na etapy, które przedstawiono w punkcie (a)(4) w formie tabelarycznej. W czasie realizacji szkolenia w oparciu o niniejszą instrukcję wymagana jest następująca kolejność wykonywania zadań oraz ćwiczeń.

### (b)(2)(i) Kolejność realizacji zadań

Zadania należy wykonywać w kolejności od zadania I do X. Wymaga się aby przed przystąpieniem do szkolenia wg zadania wyższego poprzednie zostało ukończone w całości. Wyjątki stanowią:

- Zadanie V „VFR noc” które to można realizować w trakcie treningu zgodnego z zadaniem IV.
- Zadania IV i V można realizować równolegle.
- Ćwiczenia od 1 do 6 włącznie zadania IX można wykonać równolegle/przed zadaniem VII – Zapis dotyczy przypadku gdy zadanie VII realizowane będzie przy użyciu samolotu wielosilnikowego, wówczas również należy zrealizować założenia przedmiotu „Samoloty klasy MEP(L)” przed podjęciem szkolenia praktycznego na takiej klasie samolotu.
- Zadanie X można realizować równolegle z zadaniami VIII oraz IX.

### (b)(2)(ii) Kolejność ćwiczeń

- Zadanie I – kolejność ćwiczeń obowiązkowa,
- Zadanie II – należy wykonać najpierw ćwiczenia 1 oraz 2, ćwiczenia 3 oraz 4 można wykonać naprzemiennie, następnie należy przeprowadzić ćwiczenie 5, później 6, następnie ćwiczenia 7 oraz 8 mogą być realizowane naprzemiennie, zadanie zamyka ćwiczenie 9.
- Zadanie IV – kolejność ćwiczeń obowiązkowa,
- Zadanie V – kolejność ćwiczeń obowiązkowa – jednak ćwiczenie 5 możliwe jest do realizacji już po ukończeniu ćwiczenia 2,
- Zadania VI, VII, VIII, IX, X, XI – kolejność ćwiczeń obowiązkowa- Dopuszcza się w zadaniu VI i VII wykonanie w pierwszej kolejności ćwiczeń na symulatorze a następnie na samolocie.

Ułożenie etapów szkolenia, zadań oraz ćwiczeń przedstawione w punktach (a)(4) oraz (b)(2) zapewnia najlepszą możliwą kolejność szkolenia studenta do poziomu licencji ATP(A). Ilości godzin przewidziane na realizację poszczególnych etapów szkolenia, zadań oraz ćwiczeń zawarto również w punktach (a)(4) oraz (b)(2). Terminy wykonywania wewnętrznych egzaminów praktycznych na poszczególnych poziomach szkolenia w odniesieniu do innych zadań/ćwiczeń zostały opisane w punktach (a)(9)(i)(1) oraz (b)(2), dodatkowo przedstawiono je w formie tabelarycznej poniżej.



Faza	Zadanie	Nazwa zadania	Ilość godzin lotu		Wewnętrzne egzaminy praktyczne
			Instruktorski	Samodzielny	
I	0	Podstawy pilotażu VFR	4	-	-
	I	Pilotaż podstawowy	10	-	Ćwiczenie 11 Zad. I
II	II	Doskonalenie pilotażu	10	10	Ćwiczenie 9 Zad. II
III	III	Nawigacja podstawowa	-	20	-
IV	IV	Nawigacja zaawansowana	4	30	Ćwiczenie 5 Zad. IV
	V	VFR Noc	4.5	0,5	Ćwiczenie 6 Zad. V
			Instruktorski	Symulator	-
	VI	Podstawowe loty wg przyrządów	6	8	
	VII	Zaawansowane loty wg przyrządów	22(20 SPIC)	14	Ćwiczenie 10 Zad. VII
	VIII	IR/ME – FNPT II	-	40	Ćwiczenie 3 Zad. VIII Ćwiczenie 7 Zad. VIII Ćwiczenie 9 Zad. VIII
	IX	IR/ME	21 (15 IFR)	-	-
V	X	UPRT	3	-	-
VI	XI	MCC	-	16	

## (b)(3) Struktura szkolenia: integracja sylabusów

Integracja sylabusów szkolenia teoretycznego oraz praktycznego została szczegółowo przedstawiona w punkcie (a)(5).

## (b)(4) Postęp kandydatów

Przed przystąpieniem do szkolenia wg kolejnego zadania student musi:

- Ukończyć ćwiczenia poprzedniego zadania (wyjątek stanowią zadania IV i V które można realizować równolegle) z satysfakcjonującym poziomem wyszkolenia,
- Zaliczyć wewnętrzne egzaminy praktyczne poprzedzające kolejne zadanie,
- Ukończyć poprzedzające ćwiczenia w ilościach godzin określonych niniejszą instrukcją.

W pierwszym oraz drugim etapie szkolenia dopuszcza się stosowanie języka polskiego w korespondencji lotniczej, jednak zaleca się prowadzenia jej w języku angielskim. Kolejne etapy trzeci, czwarty oraz piąty muszą być wykonywane z użyciem angielskojęzycznej korespondencji lotniczej.

## **(b)(5) Metody szkoleniowe**

### **(b)(5)(i) Odprawy przed lotem**

Wymaga się przeprowadzenia odprawy przedlotowej poświęconej przygotowaniu studenta do postawionych mu zadań do wykonania w ramach ćwiczenia. Odprawa musi być wykonana zarówno dla lotów samodzielnych jak również dla lotów z instruktorem. Student powinien wiedzieć dokładnie czego będzie się od niego wymagało podczas przeprowadzania ćwiczenia, jaki będzie zakres jego odpowiedzialności w trakcie lotu. Tak szybko jak to możliwe w odniesieniu do etapu szkolenia, student powinien w czasie odprawy referować instruktorowi odprawiającemu analizę warunków meteorologicznych, depesz NOTAM i innych. Jeśli tego wymaga ćwiczenie instruktor powinien przeprowadzić sprawdzenie wiedzy teoretycznej w formie ustnej wymaganej do podjęcia czynności w ramach ćwiczenia.

Odprawę przedlotową dla lotów samodzielnych przeprowadza instruktor prowadzący nadzór operacyjny, bądź inny wyznaczony do sprawowania nadzoru nad danym studentem. Dla lotów instruktorskich, instruktor wykonujący lot z danym uczniem.

### **(b)(5)(ii) Odprawa po locie**

Odprawa po locie powinna zostać przeprowadzona ze studentem tak szybko jak to możliwe po zakończeniu lotu. W jej czasie instruktor powinien przedstawić błędy jak również pozytywne aspekty wykonanego lotu studentowi oraz upewnić się, że student je zrozumiał. Wnioski z odprawy polotowej powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie w dokumentacji szkoleniowej studenta.

### **(b)(5)(iii) Zachowanie standardów programowych**

Jest bardzo ważnym aby instruktorzy szkolenia praktycznego postępowali zgodnie z wytycznymi niniejszej instrukcji. Pozwoli to na zminimalizowanie różnic w szkoleniu w przypadku zmiany instruktora prowadzącego, jednocześnie zapewni osiągnięcie zbliżonego poziomu wyszkolenia studentów. Wszelkie odstępstwa od standardów przyjętych w SOP czy niniejszej instrukcji w prowadzeniu operacji szkoleniowych będą monitorowane przez CFI, głównie poprzez monitorowanie postępów uczniów oraz zdawalności wewnętrznych egzaminów praktycznych poszczególnych grup studentów.

### **(b)(5)(iv) Dopuszczenie do pierwszych lotów samodzielnych**

Studenci są dopuszczani do pierwszych lotów samodzielnych wykonywanych w ramach szkolenia według niniejszej instrukcji na podstawie zaliczenia wewnętrznych egzaminów praktycznych wyszczególnionych w punkcie (a)(9)(i)(1).

## **(b)(6) Testy sprawdzające wiedzę**

W ramach szkolenia w powietrzu wykonywanych jest pięć wewnętrznych egzaminów praktycznych na samolocie sprawdzających postępy uczniów na poszczególnych etapach opisanych w punktach (a)(9)(i)(1), (b)(1) oraz poniżej.

Zasady wyznaczania instruktorów – egzaminatorów określono w punktach (a)(9)(iii) oraz (a)(11)(iii).

Zakres obowiązków instruktora egzaminującego został określony w punkcie (a)(11)(i).

Instruktor egzaminujący zobowiązany jest do dokumentowania wykonanego egzaminu przy użyciu kart egzaminacyjnych.

Zakres tematyki jaką należy poruszyć podczas przeprowadzania części teoretycznej praktycznego egzaminu wewnętrznego oraz elementy lotu wymagane do wykonania w części praktycznej zostały przedstawione poniżej z uwzględnieniem podziału na odpowiednie ćwiczenia. W ramach części teoretycznej instruktor egzaminujący wybiera zagadnienia do omówienia przez studenta z poniżej przedstawionych list, jednakże poruszone tematy muszą obejmować każdą z grup tematycznych. Część teoretyczna podlega ocenie zaliczony lub niezaliczony, natomiast część praktyczna niezaliczony, dobry lub bardzo dobry.

#### (b)(6)(i) Lot wg ćwiczenia 11 zadania I

– dopuszczający do pierwszego lotu samodzielnego po kręgu w dzień w szkoleniu realizowanym w ramach niniejszej instrukcji, (jeśli instruktorem szkolącym jest instruktor FI(A) wykonanie za zgodą HT lub CFI nie jest obowiązkowe).

Część teoretyczna:

Grupa tematyczna:	Przykładowe zagadnienia:
Sprawdzenie wiedzy teoretycznej na temat wykonywanych procedur	Procedura włączania się do kręgu nadlotniskowego, utrata łączności w trakcie lotu, czynności w razie przerwania pracy silnika
Sprawdzenie wiedzy na temat samolotu	Znajomość: prędkości samolotu, instalacji samolotu, zużycia paliwa, ograniczeń eksploatacyjnych (itp. masowych),

Część praktyczna:

- Loty po kręgu obejmujące lądowanie z klapami w pozycji schowane, do startu, oraz do lądowania
- Imitacja znad lotniska

#### (b)(6)(ii) Lot wg ćwiczenia 9 zadania II

– dopuszczający do pierwszego lotu samodzielnego po trasie w dzień w szkoleniu realizowanym w ramach niniejszej instrukcji, (jeśli instruktorem szkolącym jest instruktor FI(A) wykonanie za zgodą HT lub CFI nie jest obowiązkowe).

Część teoretyczna:

Grupa tematyczna:	Przykładowe zagadnienia:
Sprawdzenie znajomości i zdolności analizowania depech pogodowych	Student omawia przy instruktorze depesze: GAMET, METAR, TAF, SIGMET, AIRMET, SIGNIFICANT,

Sprawdzenie przygotowania do lotu	Sprawdzenie OPL, wyważenia, FLP ATC, przygotowania wymaganej dokumentacji trasowej – mapy, karty lotnisk, znajomość i analiza depesz NOTAM, AUP
Sprawdzenie wiedzy teoretycznej na temat wykonywanych procedur	Procedura włączania się do kręgu nadlotniskowego, Procedury wznowienia orientacji, Procedura zmiany trasy w trakcie lotu, utrata łączności w trakcie lotu VFR
Sprawdzenie wiedzy na temat samolotu	Znajomość: prędkości samolotu, instalacji samolotu, zużycia paliwa, ograniczeń eksploatacyjnych (itp. masowych),
Sprawdzenie wiedzy ogólnej z zakresu lotów VFR	Klasyfikacja przestrzeni powietrznych, Minimalne warunki do wykonania lotu VFR, Zagadnienia nawigacyjne (odwzorowania map, sposoby pomiaru odległości, kursu, obliczenia nawigacyjne, itp. KZ, LBO), procedury szczególne w trakcie lotu VFR (itp. trasy dolotowe do lotniska, krąg nadlotniskowy),

Część praktyczna:

- Lot trasowy
- Wykonanie lądowania na obcym lotnisku
- Zmiana trasy w trakcie lotu – lecąc odcinki A -> B -> C pominąć punkt zwrotny B i skrócić trasę do C,
- Pokonanie jednego z odcinków przelotu na niskiej wysokości

#### (b)(6)(iii) Lot wg ćwiczenia 5 zadania IV

– sprawdzający postępy w szkoleniu wg VFR oraz dopuszczający do samodzielnego lotu na odległość minimum 300NM realizowanego w ramach ćwiczenia 6 zadania IV niniejszej instrukcji, (jeśli instruktorem szkolącym jest instruktor FI(A) wykonanie za zgodą HT lub CFI nie jest obowiązkowe).

Część teoretyczna:

Grupa tematyczna:	Przykładowe zagadnienia:
Sprawdzenie znajomości i zdolności analizowania depesz pogodowych	Student omawia przy instruktorze depesze: GAMET, METAR, TAF, SIGMET, AIRMET, SIGNIFICANT,
Sprawdzenie przygotowania do lotu	Sprawdzenie OPL, wyważenia, FLP ATC, przygotowania wymaganej dokumentacji trasowej – mapy, karty lotnisk, znajomość i analiza depesz NOTAM, AUP
Sprawdzenie wiedzy teoretycznej na temat wykonywanych procedur	Procedura włączania się do kręgu nadlotniskowego, Procedury wznowienia orientacji, Procedura zmiany trasy w trakcie lotu, utrata łączności w trakcie lotu VFR
Sprawdzenie wiedzy na temat samolotu	Znajomość: prędkości samolotu, instalacji samolotu, zużycia paliwa, ograniczeń eksploatacyjnych (itp. masowych),
Sprawdzenie wiedzy ogólnej z zakresu lotów VFR	Klasyfikacja przestrzeni powietrznych, Minimalne warunki do wykonania lotu VFR, Zagadnienia nawigacyjne (odwzorowania map, sposoby pomiaru odległości, kursu, obliczenia nawigacyjne, itp. KZ, LBO), procedury szczególne w trakcie lotu VFR (itp. trasy dolotowe do lotniska, krąg nadlotniskowy),

## Część praktyczna:

- Lot trasowy
- Wykonanie lądowania na obcym lotnisku
- Zmiana trasy w trakcie lotu – wykonać odcinki trasy przez nieznanego wcześniej punkt zwrotny – lecąc trasę A -> B -> C, zmienić ją na : A -> B -> B1 -> C
- Pokonanie jednego z odcinków przelotu na niskiej wysokości

**(b)(6)(iv) Lot wg ćwiczenia 6 zadania V**

– dopuszczający do pierwszego lotu samodzielnego po kręgu w nocy wg VFR w szkoleniu realizowanym w ramach niniejszej instrukcji, (jeśli instruktorem szkolącym jest instruktor FI(A) wykonanie za zgodą HT lub CFI nie jest obowiązkowe i w takim przypadku należy wykonać kręgi nadlotniskowe w czasie 0h 30,min.).

## Część teoretyczna:

Grupa tematyczna:	Przykładowe zagadnienia:
Sprawdzenie wiedzy teoretycznej na temat wykonywanych procedur	Procedura włączania się do kręgu nadlotniskowego, utrata łączności w trakcie lotu, czynności w razie przerwania pracy silnika
Sprawdzenie wiedzy na temat samolotu	Znajomość: prędkości samolotu, instalacji samolotu, zużycia paliwa, ograniczeń eksploatacyjnych (itp. masowych),
Sprawdzenie wiedzy na temat techniki pilotażu w nocy	Złudzenia odległości, projekcja świateł pasa w podejściu, utrzymywanie kierunku, inne niebezpieczeństwa
Sprawdzenie wiedzy na temat przepisów wykonywania lotów w nocy	Przepisy odnoszące się do wykonywania lotów w nocy
Sprawdzenie wiedzy na temat aspektów meteorologicznych związanych z lotami w nocy	Widzialność, mgła, punkt rosy, wiatr, chmury

## Część praktyczna:

- Loty po kręgu obejmujące lądowanie z klapami w pozycji schowane, do startu, oraz do lądowania
- Lot po kręgu bez użycia reflektora do lądowania
- Lot do strefy

**(b)(6)(v) Lot wg ćwiczenia 10 zadania VII**

– stanowi egzamin wewnętrzny sprawdzający postępy i osiągnięty poziom wyszkolenia na koniec etapu poświęconego na trening w lotach wg wskazań przyrządów na samolocie jednosilnikowym, (jeśli instruktorem szkolącym jest instruktor FI(A) wykonanie za zgodą HT lub CFI nie jest obowiązkowe).

## Część teoretyczna:

Grupa tematyczna:	Przykładowe zagadnienia:
Sprawdzenie znajomości i zdolności analizowania depesz pogodowych	Student omawia przy instruktorze depesze: GAMET, METAR, TAF, SIGMET, AIRMET, SIGNIFICANT, MapyWiatrów,
Sprawdzenie przygotowania do lotu	Sprawdzenie OPL, wyważenia, FLP ATC, przygotowania wymaganej dokumentacji trasowej – mapy, karty podejść, znajomość i analiza depesz NOTAM
Sprawdzenie wiedzy teoretycznej na temat wykonywanych procedur	Znajomość przewyższeń nad przeszkodami w poszczególnych segmentach podejścia, w procedurze oczekiwania, metody wejścia w procedurę oczekiwania, racetrack, reversalprocedure, metody intercepcji,
Sprawdzenie wiedzy na temat samolotu	Znajomość: prędkości samolotu, instalacji samolotu, zużycia paliwa, ograniczeń eksploatacyjnych (itp. masowych),
Sprawdzenie wiedzy ogólnej z zakresu licencji CPL(A) oraz uprawnienia IR(A)	Klasyfikacja przestrzeni powietrznych, Minimalne warunki do wykonania lotu VFR, Zagadnienia związane z kartami podejść instrumentalnych, Oznaczenia na mapach trasowych IFR

Część praktyczna:

- Intercepcje
- Procedura oczekiwania
- Podejście instrumentalne nieprecyzyjne
- Podejście instrumentalne precyzyjne

## (b)(7) Glosariusz terminów

Patrz pkt. „Wykaz skrótów”.

## (b)(8) Dodatki

### (b)(8)(i) Formularze sprawozdań z testów sprawdzających postępy

Opis oraz wykaz dokumentów związanych ze szkoleniem znajduje się w Teczce studenta.

### (b)(8)(ii) Formularze sprawozdań z egzaminów praktycznych

Opis oraz wykaz dokumentów związanych ze szkoleniem znajduje się w Teczce studenta.

### (b)(8)(iii) Zaświadczenie ATO dotyczące doświadczenia

Opis oraz wykaz dokumentów związanych ze szkoleniem znajduje się w Karcie Analizy Kandydata.

### (b)(8)(iv) Szkolenie w różnicach („Differential training”):

Niniejszy podrozdział poświęcony jest zagadnieniu przeszkalania studenta na kolejny samolot mieszczący się w klasie SEP(L) bądź MEP(L) wykorzystywany w procesie szkolenia według niniejszej instrukcji. Opisywane szkolenie jest szkoleniem w różnicach w myśl zapisów PART-FCL.710. Instruktor prowadzący szkolenie dokonuje adnotacji w karcie szkoleń dodatkowych

zawierającej datę szkolenia, czas w powietrzu szkolenia oraz ilość lotów wykonanych na statku powietrznym.

Szkolenie teoretyczne w ramach szkolenia w różnicach realizowane jest na przedmiocie „Przygotowanie do lotów”.

*(b)(8)(iv)(1) Zakres szkolenia praktycznego*

„Szkolenie w różnicach”Diff			
Ćw	Treść ĆWICZENIA	Razem	
		Loty	Czas
1	Przygotowanie (briefing) 1		
2	Czynności przed lotem.		
3	Starty i lądowania (kręgi nadlotniskowe)	3	0:18
4	Strefa pilotażu	1	0:30
Razem lotów		4	0:48

*(b)(8)(iv)(2) Opis ćwiczeń*

**ćwiczenie 1**

Opis ĆWICZENIA:

Instruktor omawia ze studentem właściwości samolotu tj. szybkość reakcji na stery, technika startu, zdolności manewrowe, osiągi, zachowanie płatowca w razie przeciągnięcia, itp. Dokonuje sprawdzenia wiedzy studenta z zakresu SOP, Instrukcji użytkowania w Locie, QRH.

**ćwiczenie 2**

Opis ĆWICZENIA:

Instruktor demonstruje oraz instruuje studenta jak prawidłowo wykonać przegląd przedlotowy danego samolotu zwracając uwagę studenta na obszary newralgiczne. Student w oparciu o instrukcje wykonywania lotów dokonuje obliczeń pod nadzorem instruktora osiągow samolotu w odniesieniu do aktualnie panujących warunków na lotnisku.

**ćwiczenie 3**

Opis ĆWICZENIA:

Zapoznanie z własnościami samolotu podczas startu i lądowania. W miarę możliwości należy przećwiczyć lądowanie w różnych konfiguracjach klap.

**ćwiczenie 4**

Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadzane jest na samolocie. Zapoznanie z własnościami samolotu w strefie pilotażu. Należy przećwiczyć ze studentem lot na minimalnych prędkościach, przeciągnięcia w różnych konfiguracjach samolotu:

- szybka i poprawna interwencja- korygowanie powstającego odchylenia od zadanego toru lotu, zapobieganie odchyleniom prędkości od normalnych,
- zarządzanie torem lotu – głębokie zakręty, Lot na prędkościach niskich i minimalnych



- stosowanie rekomendacji producenta – konfiguracja NOS WYSOKO, różne kąty przechylenia; konfiguracja NOS NISKO, różne kąty przechylenia w tym spirala,
- przeciągnięcia w następujących konfiguracjach – startowej, czystej, do lądowania
- sytuacje (w zależności od wyposażenia samolotu, na którym wykonywane jest ćwiczenie), w których może dojść do zagrożenia bezpieczeństwa lotu jak np.: przejście ze zniżania do lotu poziomego z użyciem autopilota i nie przestawienie mocy na przelotową, zbyt głębokie przechylenie samolotu w zakręcie połączone z brakiem asekuracji sterem wysokości, zmiana konfiguracji samolotu z gładkiej na do lądowania bez zmiany mocy silnika, nieprawidłowa kolejność czynności w trakcie wykonywania procedury nieudanego podejścia – schowanie w pierwszej kolejności klap zamiast podwozia, brak monitoringu położenia przestrzennego samolotu podczas wznoszenia z użyciem autopilota w efekcie przejście w drugi zakres prędkości.
- wyprowadzanie ze szczególnych/nienormalnych położen samolotu,
- lot z uszkodzonym sztucznym horyzontem,
- lot z uszkodzonymi przyrządami pilotażowo-nawigacyjnymi,
- rozpoznawanie i wyprowadzanie z przeciągnięcia samolotu z pełnym zestawem przyrządów,
- rozpoznawanie i wyprowadzanie z przeciągnięcia samolotu z ograniczonym zestawem przyrządów w szczególności z uszkodzonym wskaźnikiem prędkości (metoda rozpoznania z użyciem wskazań prędkości naziemnej (groundspeed) i/lub wskazań wariometru, wysokościomierza)
- wyprowadzenie samolotu ze stromej spirali: - doprowadzenie skrzydeł samolotu do poziomu z jednoczesnym zredukowaniem mocy – doprowadzenie sylwetki na sztucznym horyzoncie do poziomu – po doprowadzeniu samolotu do lotu poziomego zwiększyć moc do parametrów przelotowych

## Cel ĆWICZENIA:

Rozpoznawanie i opanowanie metodyki unikania i wychodzenia przez studenta z sytuacji w których doszło do znalezienia się samolotu w sytuacji nienormalnej jak nieprawidłowe położenie przestrzenne czy utrata lub nieprawidłowe wskazania przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych.

Potrafi radzić sobie z psychologicznymi i fizjologicznymi aspektami towarzyszącymi położeniom anormalnym i niebezpiecznym.

Nabył odpowiednią umiejętność użycia odpowiednich technik wyprowadzania.



## (c) SZKOLENIA W POWIETRZU NA FSTD

Całość szkolenia powinna zostać przeprowadzona na jednym typie urządzenia. W uzasadnionych przypadkach można dokonać zmiany symulatora, jednak zgodnie z tabelą poniżej.

Wykorzystywane modele lotu w trakcie realizacji szkolenia według niniejszej instrukcji przedstawia tabela poniżej:

Zadanie	Symulator
	Alsim ALX – nr seryjny: ALX30 oraz ALX31
	Model lotu:
0	Generic SEP(L)
VI	Generic SEP(L) Complex
VII	Generic SEP(L) Complex
VIII	Generic MEP(L) lub Generic MEP(L) EFIS
X	Generic JET

Sugerowane modele lotu w danych ćwiczeniach poszczególnych zadań zostały opisane w opisach ćwiczeń.

### (c)(1) Ćwiczenia w powietrzu

Zadanie 0 ćwiczenie 2,3 „Podstawy pilotażu VFR 1,2”
<p><b>Opis ĆWICZENIA:</b></p> <p>Ćwiczenie przeprowadzane jest na urządzeniu treningowym FNPT II. Podczas pierwszej sesji instruktor zapoznaje ucznia z FNTP II (kabina, model lotu) oraz demonstruje podstawowe manewry pilotażowe (strefa pilotażu), które uczeń następnie odtwarza samodzielnie. Dodatkowym celem sesji jest zaznajomienie studenta z procedurami OKL (SOP).</p> <p>W drugiej sesji wykonywany jest lot odświeżający pokrywający zakres umiejętności wymagany przez egzamin SEP(L). Może on zostać wzbogacony o dodatkowe sytuacje w gestii instruktora (np awaria silnika, pilotaż w IMC).</p> <p>W obu sesjach zalecane jest umiejscowienie samolotu na lotnisku macierzystym (EPRJ) oraz odtworzenie całej procedury uruchomienia (płyta OKL)</p> <p><b>Cel ĆWICZENIA:</b></p> <p>Odświeżenie umiejętności nabytych w szkoleniu do licencji PPL(A) oraz wyćwiczenie operowania samolotem w ramach podstawowego pilotażu w oparciu o standardy OKL.</p>

## Zadanie VI ćwiczenie 2,3 „Podstawowy pilotażu wg wskazań przyrządów 1,2”

### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadzane jest na urządzeniu treningowym FNPT II. W jego ramach instruktor demonstruje podstawowe elementy lotu wg wskazań przyrządów tj. lot poziomy, zakręty z różnym przechyleniem samolotu 15°, 25° oraz 45° wyprowadzane na zadany kierunek, lot wznoszący, lot na zniżaniu oraz przejście pomiędzy poszczególnymi elementami. Należy również przećwiczyć zmiany prędkości lotu zarówno w locie poziomym jak i na zniżaniu przy zachowaniu stałej prędkości zniżania. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowy sposób prowadzenia obserwacji przyrządów.

Następnie student-pilot wykonuje pod nadzorem instruktora zadane ćwiczenia obejmujące w/w elementy.

### Cel ĆWICZENIA:

Odświeżenie umiejętności nabytych w zadaniu II oraz wyćwiczenie operowania samolotem w ramach podstawowego pilotażu w oparciu o wskazania przyrządów.

## Zadanie VI ćwiczenie 4, 5 „Intercepcje, holdingi, łuki – lot wg wskazań przyrządów z elementami radionawigacji 1, 2”

### Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadzane jest na urządzeniu treningowym FNPT II. Należy przećwiczyć ze studentem:

- wykonywanie przechwytywania zadanych QDM i QDR w oparciu o wskazania GNS
- lot po zadanych QDR lub QDM, należy ustawiając odpowiedni wiatr wymusić stosowanie poprawek kursowych oraz zwrócić uwagę na metody dolotu do stacji bierną, bądź czynną,
- procedury oczekiwania w oparciu o wskazania GPS/OBS, należy poprzez ustawienie odpowiedniego wiatru wymusić na studenta stosowanie poprawek kursowych,
- łuk w oparciu o wskazania systemu DME
- podejście początkowe o raz pośrednie w oparciu o procedurę racetrack - ćwiczenie wykonuje się w strefie pilotażu – środek strefy przyjmuje się jako fix procedury, początkowo wytraca się prędkość do wypuszczenia klap w pozycję podejścia do lądowania, następnie wykonuje się zakręt różny o 180° od aktualnego, kontynuuje się lot z nowym kursem przez minutę, po czym wykonuje się ponownie zakręt o 180° i rozpoczyna się zniżanie z prędkością pionową 500fpm odlatując przez 1min, w przypadku samolotu wyposażonego w chowane podwozie należy je wypuścić. Następnie wykonuje się w locie poziomym ponownie zakręt o 180° (w tą samą stronę co pierwszy) i kontynuuje zniżanie z prędkością 500fpm przez 1min. Tu należy przejść do lotu poziomego 1000ft poniżej rozpoczęcia ćwiczenia, oraz rozpocząć procedurę nieudanego podejścia do lądowania.

### Cel ĆWICZENIA:

#### Nabycie:

- orientacji nawigacyjnej w oparciu o radionamiary pomocy radionawigacyjnych GNS
- biegłości obsługi urządzeń pokładowych, w szczególności systemu GNS
- umiejętności wykonania standardowej procedury oczekiwania, łuku DME, oraz elementów procedury instrumentalnego podejścia do lądowania
- umiejętności łączenia w jednym czasie kilku elementów pilotażu podstawowego wg wskazań przyrządów połączonych z obsługą wyposażenia samolotu

**Zadanie VI ćwiczenie 6, „Lot wg wskazań przyrządów z niepełnym zestawem przyrządów, wyprowadzanie z położeń szczególnych 1, 2”****Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadzane jest na urządzeniu treningowym FNPT II. Należy przećwiczyć za studentem:

- szybka i poprawna interwencja- korygowanie powstającego odchylenia od zadanego toru lotu, zapobieganie odchyleniom prędkości od normalnych,
- zarządzanie torem lotu – głębokie zakręty, Lot na prędkościach niskich i minimalnych
- stosowanie rekomendacji producenta – konfiguracja NOS WYSOKO, różne kąty przechylenia; konfiguracja NOS NISKO, różne kąty przechylenia w tym spirala,
- przeciągnięcia w następujących konfiguracjach – startowej, czystej, do lądowania
- sytuacje w których może dojść do sytuacji niebezpiecznej jak np.:przejście ze zniżania do lotu poziomego z użyciem autopilota i nie przestawienie mocy na przelotową, zbyt głębokie przechylenie samolotu w zakręcie połączone z brakiem asekuracji sterem wysokości, zmiana konfiguracji samolotu z gładkiej na do lądowania bez zmiany mocy silnika, nieprawidłowa kolejność czynności w trakcie wykonywania operacjinieudanego podejścia – schowanie w pierwszej kolejności klap zamiast podwozia, brak monitoringu położenia przestrzennego samolotu podczas wznoszenia z użyciemaupilota w efekcie przejście w drugi zakres prędkości.
- wyprowadzanie ze szczególnych/nienormalnych położeń samolotu,
- lot z uszkodzonym sztucznym horyzontem,
- lot z uszkodzonymi przyrządami pilotażowo-nawigacyjnymi,
- rozpoznawanie i wyprowadzanie z przeciągnięcia samolotu z pełnym zestawem przyrządów,
- rozpoznawanie i wyprowadzanie z przeciągnięcia samolotu z ograniczonym zestawem przyrządów w szczególności z uszkodzonym wskaźnikiem prędkości lub załadowaniem dajników ciśnień (metoda rozpoznania z użyciem wskazań prędkości naziemnej (groundspeed) i/lub wskazań wariometru, wysokościomierza)

**Cel ĆWICZENIA:**

Rozpoznawanie i opanowanie metodyki unikania i wychodzenia przez studenta z sytuacji w których doszło do znalezienia się samolotu w sytuacji nienormalnej jak nieprawidłowe położenie przestrzenne czy utrata lub nieprawidłowe wskazania przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych,

Potrafi radzić sobie z psychologicznymi i fizjologicznymi aspektami towarzyszącymi położeniom anormalnym i niebezpiecznym.

Nabył odpowiednią umiejętność użycia odpowiednich technik wyprowadzania.

**Zadanie VII ćwiczenie 2 „SID, STAR(RNAV1,RNP1)wektorowanie do końcowej operacji RNP APCH”****Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadzane jest na urządzeniu treningowym FNPT II. Przebieg ćwiczenia:

- start z lotniska na którym dostępne są procedury SID,
- wykonanie standardowej operacji odlotowej SID( RNAV1,RNP1 ),
- dołot do punktu rozpoczynającego standardową operację przylotu STAR (RNAV1,RNP1)
- wykonanie operacji przylotu,

- podejście do lądowania powinno zostać wykonane jako podejście ze wsparciem służby radarowej (funkcję kontrolera pełni instruktor)
- podejście końcowe wykonane jako oparte o wskazania APCH

Nie należy w tym ćwiczeniu wykonywać pełnych podejść proceduralnych, a jedynie końcowe podejście RNPAPCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV

**Cel ĆWICZENIA:**

**Nauka:**

- współpracy studenta z kartami standardowych odlotów, przylotów, podejść do lądowania,
- analizy operacji dolotu w oparciu o osiągi samolotu, warunki meteorologiczne
- łączenia wielu czynności wykonywanych w kabinie (pilotaż samolotu, obsługa urządzeń pokładowych, prowadzenie korespondencji, wykonywania list kontrolnych, współpraca z kartami podejść) w jednym czasie,
- priorytetyzacja tych czynności,
- zarządzanie czasem w kabinie

## Zadanie VII ćwiczenie 4 „Przyrządowe operacje do lądowania 1 (2D, 3D)”

**Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadzane jest na urządzeniu treningowym FNPT II. Przebieg ćwiczenia:

- ćwiczenie należy rozpoczynać w powietrzu, pomijając start, wznoszenie i przelot samolotu,
- dołot do punktu rozpoczynającego procedurę instrumentalnego podejścia do lądowania – w przypadku podejść z elementami procedury nawrotu, bądź typu „racetrack” należy wymusić przylot nad punkt początkowy z różnych sektorów, z różnymi kursami
- wykonanie operacji RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę
- wykonanie lądowania na lotnisku

Należy w trakcie ćwiczenia przećwiczyć wykonywanie podejść (ILS), (VOR, NDB, RNP APCH oraz z okrążeniem, jak również wykonywania operacji nieudanego podejścia, czy przerwanoego podejścia. Należy ustawiając odpowiednie warunki meteorologiczne wymusić na studencie podejmowanie decyzji itp. o wykonaniu operacji nieudanego podejścia, stosowanie poprawek kursowych itp.

**Cel ĆWICZENIA:**

**Nauka:**

- współpracy studenta z kartami podejść do lądowania,
- analizy procedury podejścia w oparciu o osiągi samolotu, warunki meteorologiczne
- łączenia wielu czynności wykonywanych w kabinie (pilotaż samolotu, obsługa urządzeń pokładowych, prowadzenie korespondencji, wykonywania list kontrolnych, współpraca z kartami podejść) w jednym czasie,
- priorytetyzacja tych czynności,
- zarządzanie czasem w kabinie
- podejmowania decyzji w razie utraty stabilizacji w trakcie podejścia

## Zadanie VII ćwiczenie 5 „Przyrządowe operacje do lądowania z niepełnym zestawem przyrządów 1”

**Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadzane jest na urządzeniu treningowym FNPT II. Przebieg ćwiczenia:

- ćwiczenie należy rozpoczynać w powietrzu, pomijając start, wznoszenie i przelot samolotu,
- dołot do punktu rozpoczynającego operację RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę
- – w przypadku podejść z elementami operacji nawrotu, bądź typu „racetrack” należy wymusić przylot nad punkt początkowy z różnych sektorów, z różnymi kursami
- wykonanie pełnej operacji w oparciu o kartę, wykonanie lądowania na lotnisku

Należy w trakcie ćwiczenia przećwiczyć wykonywanie operacji RNPAPCH lub z okrążeniem, jak również wykonywania operacji nieudanego podejścia, czy przerwane podejścia, z niepełnym/uszkodzonym zestawem przyrządów. Szczególny nacisk należy położyć na wykonanie podejścia instrumentalnego z uszkodzonym sztucznym horyzontem i/lub żyroskopowym wskaźnikiem kursu.

**Cel ĆWICZENIA:**

**Nauka:**

- wykonywania instrumentalnych podejść do lądowania z ograniczonym zestawem przyrządów pilotażowo-nawigacyjnych
- W szczególności kładziemy nacisk na typowe i awaryjne kontrole przed i w trakcie związane z operacjami RNP PBN CHECK.

#### **Zadanie VII ćwiczenie 8 „SID, lot nawigacyjny, intercepcje, STAR, procedura oczekiwania, operacja RNP APCH(2D, 3D)”**

**Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadzane jest na urządzeniu treningowym FNPT II. Przebieg ćwiczenia:

- odlot z lotniska z wykorzystaniem procedury odlotu SID( RNAV1,RNP1 ),
- wykonanie lotu trasowego
- dołot do punktu rozpoczynającego operację instrumentalnego podejścia do lądowania STAR( RNAV1,RNP1)
- wykonanie operacji RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę
- wykonanie lądowania na lotnisku (w przypadku lotów trasowych krótszych niż 2:30 można zaplanować w ich trakcie „konwojera” bądź niski przelot nad drogą startową wybranego lotniska)

W trakcie realizacji ćwiczenia należy przećwiczyć odejście do operacji nieudanego podejścia, jednak należy unikać sytuacji wykonywania kilku podejść instrumentalnych z rzędu.

**Cel ĆWICZENIA:**

Nauka wykonywania pełnych przelotów nawigacyjnych w oparciu o procedury lotu IFR

#### **Zadanie VIII ćwiczenie 1 „Przygotowanie (briefing) 9”**

**Opis ĆWICZENIA:**

Ćwiczenie przeprowadza się w formie spotkania instruktor student. W jego trakcie instruktor przybliży studentowi zagadnienia jakie będą realizować w ramach zadania VIII ćwiczenia 2 oraz jakie normy będą obowiązywać w czasie ćwiczenia 3. Omówić należy architekturę kabiny oraz sposoby wykorzystania urządzeń pokładowych urządzenia treningowego FNPT II pod kątem wykorzystania z użyciem modelu generic MEP(L).

**Cel ĆWICZENIA:**



Zaznajomienie szkolonego z zakresem materiału jaki będzie przedmiotem treningu w ramach ćwiczenia 2, jak również ze standardami oczekiwanymi po jego zakończeniu. Omówienie kabiny oraz urządzeń pokładowych wykorzystywanych w ramach realizacji zadania VIII.

## Zadanie VIII ćwiczenie 2 „Procedury normalne”

### Opis ĆWICZENIA:

W ramach realizacji należy przećwiczyć ze studentem procedury normalne możliwe w czasie lotu samolotem wielosilnikowym wraz ze wszystkimi elementami:

- przygotowanie do lotu – Take-off briefing – uwzględniający możliwość kontynuowania lotu, warunki pogodowe IMC/VMC,
- przechwytywania QDM oraz QDR w oparciu o różne przyrządy (HSI, CDI, RMI),
- wykonywania procedur oczekiwania,
- wektorowania radarowego,
- wykonanie operacji RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę
- missed approach – odejście wg operacji nieudanego podejścia
- przerwanie podejścia do lądowania – balked landing
- lot w oparciu o niepełny zestaw przyrządów

W trakcie sesji należy dawkować obciążenie studentowi poprzez coraz bardziej złożone zadania do realizacji, coraz większa ich ilość w jednostce czasu jak również poprzez uszkodzanie przyrządów i/lub systemów samolotu. W przypadku symulowania awarii na samolocie na tym etapie nie wymaga się wszczęcia operacji awaryjnej przez studenta, a jedynie zidentyfikowania problemu.

Przynajmniej trzy sesje należy przeprowadzić z wykorzystaniem modelu lotu opartego na przyrządach klasycznych celem wyćwiczenia operowania samolotem w oparciu o niepełny zestaw przyrządów. Kolejne sesje można wykonać z wykorzystaniem opcji przyrządów zintegrowanych oraz wprowadzić elementy korzystania z radaru pogodowego oraz systemu TAS. Sugerowaną kolejnością wykorzystania modeli lotu jest: trzy pierwsze sesje przyrządy klasyczne, dwie kolejne EFIS.

### Cel ĆWICZENIA:

Trening studenta w procedurach normalnych spotykanych w lotach wg wskazań przyrządów samolotem wielosilnikowym w załodze jednoosobowej. Wytrenowanie podziału uwagi oraz radzenia sobie z deficytem czasu.

## Zadanie VIII ćwiczenie 3 „Sesja egzaminacyjna 1”

### Opis ĆWICZENIA:

W ramach niniejszego ćwiczenia należy sprawdzić poziom opanowania przez szkolonego zagadnień ćwiczenia 2 zadania VIII. Należy wykonać zatem:

- standardowy odlot z lotniska SID (RNAV1, RNP1)
- elementy wektorowania radarowego
- procedury związane z przechwytywaniem zadanych QDM i QDR
- wykonanie operacji RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę wykonanie operacji nieudanego podejścia
- Instruktor przeprowadzający sesję decyduje o wykorzystaniu modelu lotu w ramach klasy MEP(L) – przyrządy klasyczne czy EFIS.

W trakcie sesji instruktor sprawdza również poziom podziału uwagi studenta oraz szybkość wykrywania usterek nie wymagając jednocześnie podjęcia operacji awaryjnej.

Ćwiczenie należy przeprowadzić wg kryteriów określonych w karcie egzaminacyjnej dedykowanej dla tego etapu szkolenia.

Cel ĆWICZENIA:

Sprawdzenie opanowania przez studenta zagadnień ćwiczenia 2 w zadaniu VIII.

#### Zadanie VIII ćwiczenie 4 „Przygotowanie (briefing) ”

Opis ĆWICZENIA:

Ćwiczenie przeprowadza się w formie spotkania instruktor student. W jego trakcie instruktor przybliży studentowi zagadnienia jakie będą realizować w ramach zadania VIII ćwiczenia 5 i 6 oraz jakie normy będą obowiązywać w czasie ćwiczenia 5 i 6. Omówić należy architekturę kabiny oraz sposoby wykorzystania urządzeń pokładowych urządzenia treningowego FNPT II pod kątem wykorzystania z użyciem modelu generic MEP(L).

Cel ĆWICZENIA:

Zaznajomienie szkolonego z zakresem materiału jaki będzie przedmiotem treningu w ramach ćwiczenia 6 i 6, jak również ze standardami oczekiwanymi po jego zakończeniu. Omówienie kabiny oraz urządzeń pokładowych wykorzystywanych w ramach realizacji zadania VIII.

#### Zadanie VIII ćwiczenie 5 „Procedury awaryjne I”

Opis ĆWICZENIA:

Pierwszy etap szkolenia w ramach klasy samolotów wielosilnikowych w sytuacjach awaryjnych. Przebieg lotu w ramach sesji w niniejszym ćwiczeniu jest tożsamy z ćwiczeniem 2 tzn. można wykonać każdy z elementów lotu wg operacji normalnych. Dodatkowo instruktor symuluje awarie systemów zabudowanych na samolocie lub/i przyrządów oczekując reakcji studenta w postaci wykonania procedury awaryjnej.

Szybka i poprawna interwencja- korygowanie powstającego odchylenia od zadanego toru lotu, zapobieganie odchyleniom prędkości od normalnych,

zarządzanie torem lotu – głębokie zakręty, Lot na prędkościach niskich i minimalnych

stosowanie rekomendacji producenta – konfiguracja NOS WYSOKO,

różne kąty przechylenia; konfiguracja NOS NISKO, różne kąty przechylenia w tym spirala,

przeciągnięcia w następujących konfiguracjach – startowej, czystej, do lądowania

Na tym etapie nie można generować usterek związanych z awarią zespołu silnikowego.

Pierwszą sesją w ramach tego ćwiczenia należy przeprowadzić w ramach lotu razem ze studentem przechodząc kolejno przez wszystkie możliwe do zasymulowania usterki/awarie (oprócz zespołu silnikowego) wykonując odpowiednie procedury awaryjne. Kolejne sesje prowadzone powinny być w układzie student- pilot, instruktor – kontroler.

Cel ĆWICZENIA:

Zaznajomienie i wytrenowanie szkolonego w procedurach awaryjnych możliwych do zasymulowania na modelach lotu klasy MEP(L) z pominięciem awarii zespołu silnikowego. Wytrenowanie zdolności działania w deficycie czasu, sprawnego korzystania z list kontrolnych w sytuacjach awaryjnych, metodycznego postępowania, rozwiązywania problemów „w tempie”.

użyć odpowiedniej techniki wyprowadzenia. Umieć użyć odpowiednich wychyleń sterów (aż do pełnych ), unikać niepotrzebnych obciążeń płatowca. Zaakceptować priorytet wyrównania skrzydeł przed redukcją mocy. Użyć odpowiednich wychyleń sterów we właściwej sekwencji.

## Zadanie VIII ćwiczenie 6 „Procedury awaryjne II”

### Opis ĆWICZENIA:

W ramach niniejszego ćwiczenia do zrealizowania są trzy sesje symulatorowe.

Pierwszą z nich należy poświęcić na przećwiczenie razem ze studentem wszystkich możliwych usterek związanych z zespołem silnikowym wraz z wykonaniem odpowiednich procedur. W miarę postępu w radzeniu sobie z usterkami można zwiększać stopień trudności generując je w różnych momentach lotu tj. rozbieg, start, przelot, zniżanie, podejście do lądowania. Sugerowanym modelem lotu jest Generic MEP(L).

Drugą sesję należy zrealizować skupiając się na usterkach zespołu silnikowego w najbardziej niekorzystnych elementach lotu tj start z maksymalną MTOW z krótkiego lotniska, odejście na drugi krąg. W miarę postępów studenta można zwiększać stopień trudności sytuacji poprzez dołożenie innych usterek nie związanych z przyrządami pilotażowymi, czyli itp. awaria podwozia, awaria alternatora. Sugerowanym modelem lotu jest Generic MEP(L) EFIS.

Trzecia sesja powinna być najtrudniejszą i wymagającą od studenta doskonałego przygotowania. Tutaj instruktor może dowolnie przeplatać usterki z ćwiczenia 3 z awariami zespołu silnikowego. Szczególną uwagę należy położyć na opanowanie przez studenta lotu z awarią silnika i niepełnym zestawem przyrządów. Należy tu przećwiczyć odpowiednie awarie w kolejności:

1. Awaria silnika później awaria sztucznego horyzontu,
2. Awaria sztucznego horyzontu później awaria silnika.

Sugerowanym modelem lotu jest Generic MEP(L).

### Cel ĆWICZENIA:

Po zakończeniu ćwiczeń 4 i 5 szkolony musi osiągnąć taki poziom wyszkolenia aby był przygotowany do sesji egzaminacyjnej w ćwiczeniu 6. Musi na tym etapie sprawnie zarządzać czasem i zadaniami na pokładzie samolotu, zarówno w sytuacjach normalnego lotu jak i w przypadku wystąpienia awarii. Powinien również współdziałać z listami kontrolnymi w odpowiedniej sekwencji, ustawiać priorytety działania w myśl zasady „fly, navigate, communicate”. Wymaga się również aby szkolony wyprzedzał i przewidywał kolejne etapy lotu, odpowiednio komunikował się ze służbami kontroli ruchu w szczególności w sytuacjach awaryjnych. Jednym z priorytetów stawianych w trakcie szkolenia powinna być wypracowanie decyzyjności i odpowiedzialności dowódcy statku powietrznego w szkolonym.

Student powinien rozpoznać i potwierdzić sytuację „EMERGENCY” zaalarmować „STILL” oraz użyć odpowiedniej techniki wyprowadzenia. Umieć użyć odpowiednich wychyleń sterów (aż do pełnych), unikać niepotrzebnych obciążeń płatowca. Zaakceptować priorytet wyrównania skrzydeł przed redukcją mocy. Użyć odpowiednich wychyleń sterów we właściwej sekwencji.

Szkolenia w budowaniu odporności emocjonalnej i zmniejszaniu negatywnego efektu zaskoczenia, działanie wbrew intuicyjnym odruchom bezwarunkowym

## Zadanie VIII ćwiczenie 7 „Sesja egzaminacyjna 2”

### Opis ĆWICZENIA:

Sesję należy przeprowadzić z użyciem modelu lotu Generic MEP(L). Należy wykonać:

- odlot z lotniska z użyciem odlotu standardowego SID (RNAV1, RNP1)
- wykonanie operacji RNP APCH do minimów LNAV, LNAV/VNAV, LPV w oparciu o kartę
- usterki minimalnie: przyrządów pilotażowych, silnika, układu wypuszczania podwozia, układu elektrycznego – alternatora - usterki powinny być generowane w ten sposób aby dalszy lot i lądowanie było możliwe, awaria mogą i powinny być połączone ze sobą.

Nie wymaga się aby zachować ciągłość czasu w trakcie przeprowadzania sesji. Celem sprawdzenia opanowania przez szkolonego postępowania w sytuacjach awaryjnych można wykonać kilka startów i lądowań nie połączonych w sekwencję lotu.

Ćwiczenie należy przeprowadzić wg kryteriów określonych w karcie egzaminacyjnej dedykowanej dla tego etapu szkolenia.

**Cel ĆWICZENIA:**

Sprawdzenie poziomu opanowania przez szkolonego tematyki ćwiczeń 4 oraz 5.

W szczególności kładziemy nacisk na typowe i awaryjne kontrole przed i w trakcie związane z operacjami RNP PBN CHECK.

#### **Zadanie VIII ćwiczenie 8 „Przeloty”**

**Opis ĆWICZENIA:**

Zaleca się aby cztery sesje przypadające na ćwiczenie 7 zorganizować jako 4 dni lotne w myśl zasady startujemy z lotniska A lądujemy na B, następnego dnia startujemy z lotniska B lądujemy na C itp. Możliwym jest wplatanie w trasę przelotu lotniska etapowego ciekawego z punktu widzenia operacji na nim panujących. Lotnisko startu oraz lądowania powinno być tak dobrane, aby system wizualizacji symulatora pozwalał na wykonanie kołowania w oparciu o karty lotniskowe.

Należy zachować ciągłość czasu w trakcie przeprowadzania sesji, jednocześnie wprowadzając w ich trakcie elementy związane z omijaniem „złej” pogody (chmury Cb, oblodzenie) czy generowaniem ruchu.

W pierwszej sesji ćwiczenia nie należy generować usterek, a skupić się na operacjach wykonywanych w poszczególnych elementach lotu. W kolejnych sesjach można wprowadzać elementy wszystkich operacji awaryjnych łącznie z awariami silnika.

W sesjach drugiej, trzeciej oraz czwartej należy przećwiczyć wykorzystanie lotniska zapasowego (przyczyny mogą być różne operacyjne, meteorologiczne, czy też techniczne) oraz wykorzystanie lotniska nie przewidzianego w planie lotu.

W czasie ćwiczenia należy przećwiczyć operację nieudanego podejścia do lądowania, podejście 2D,3D zarówno z wykorzystaniem autopilota jak i bez niego.

Szkolony do każdej sesji przygotowuje pełne przygotowanie do lotu tj. arkusz wyważenia samolotu, plan lotu ATC, nawigacyjny plan lotu. Warunki lotu – ilość pasażerów, bagażu, lotniska odlotu oraz docelowe podaje instruktor.

**Cel ĆWICZENIA:**

Wytrenowanie szkolonego w procedurach lotu IFR, zarówno w locie normalnym jak i w sytuacjach awaryjnych. Wyćwiczenie poprawnego rozkładu pracy w kabinie, przygotowania do kolejnych etapów lotu jak i samego lotu, zbierania informacji podczas lotu oraz podejmowania właściwych decyzji w oparciu o nie, myślenia w przód, planowania kolejnych działań.

W szczególności kładziemy nacisk na typowe i awaryjne kontrole przed i w trakcie związane z operacjami RNP PBN CHECK.

#### **Zadanie VIII ćwiczenie 9 „Sesja egzaminacyjna 3”**

**Opis ĆWICZENIA:**

Sesja powinna zawierać wszystkie elementy lotu trasowego, operację do lądowania oraz operację nieudanego podejścia do lądowania. W jej trakcie instruktor generuje usterki w taki sposób aby możliwym był dalszy lot oraz wykonanie lądowania.

Ćwiczenie należy przeprowadzić wg kryteriów określonych w karcie egzaminacyjnej dedykowanej dla tego etapu szkolenia.

**Cel ĆWICZENIA:**

Sprawdzenie poziomu opanowania zagadnień zadania VIII.

## Zadanie XI ćwiczenie 1 „Lot zapoznawczy.”

### Wymagania wstępne:

Szkolone osoby muszą być posiadać wiedzę z budowy, zasad działania, eksploatacji i obsługi modelu lotu „genericjet” urządzenia treningowego FNPT II Alsim ALX.

- Szkolone osoby muszą znać zasadę funkcjonowania list kontrolnych wraz z ich podziałem na: Normalcheck-list
- Abnormalcheck-list
- Emergencycheck-list

Szkolone osoby muszą znać momenty wywoływania poszczególnych list kontrolnych

Szkolone osoby muszą znać podział swoich funkcji w pracy załogi: pilota lecącego (PF) oraz pilota nie lecącego (PNF)

Załoga musi być przygotowana nawigacyjnie i operacyjnie do wykonania lotu (dane meteo, ATC flight plan, companyflight plan, aktualna dokumentacja nawigacyjna).

Przyjąć należy, że na pokładzie samolotu obecny jest oprócz pilotów jedynie instruktor.

### Opis ĆWICZENIA:

W trakcie sesji należy wykonać cały lot poczynawszy od miejsca postoju, start, standardową operację odlotu SID (RNAV1, RNP1), holding dla przygotowania się do podejścia i lądowania, standardową operację zbliżania do lotniska STAR(RNAV1, RNP1), lądowanie oraz zatrzymanie na miejscu postoju ( RNP APCH ).

Nie zaleca się wykorzystania autopilota oraz systemu dyrektywnego (Flight Director).

### Cel ĆWICZENIA:

Praktyczne opanowanie przez szkolone osoby podstaw obsługi samolotu z napędem turbośmigłowym z użyciem procedur normalnych. Opanowanie podstawowych zasad współpracy w załodze wieloosobowej.

## Zadanie XI ćwiczenie 2 „Przeloty IFR. Procedury normalne..”

### Wymagania wstępne:

Załoga musi być przygotowana nawigacyjnie i operacyjnie do wykonania lotu (dane meteo, ATC flight plan, companyflight plan, aktualna dokumentacja nawigacyjna).

Przyjąć należy, że samolot ma maksymalną masę do startu (komplet pasażerów).

### Opis ĆWICZENIA:

W trakcie sesji należy symulować usterki zespołów nie powodujących sytuacji awaryjnej. Zaleca się, aby czas użycia autopilota nie przekraczał połowy planowanego na ĆWICZENIE czasu.

### Cel ĆWICZENIA:

Doskonalenie umiejętności obsługi samolotu z użyciem procedur normalnych oraz odbiegających od normalnych („Abnormal” – usterki systemów i układów nawigacyjnych, DG, MG). Doskonalenie współpracy w załodze

## Zadanie XI ćwiczenie 3 „Przeloty IFR. Procedury awaryjne.”

### Wymagania wstępne:

Załoga musi być przygotowana nawigacyjnie i operacyjnie do wykonania lotu (dane meteo, ATC flight plan, companyflight plan, aktualna dokumentacja nawigacyjna).

Przyjąć należy, że samolot ma maksymalną masę do startu (komplet pasażerów).

Student powinien rozpoznać i potwierdzić sytuację „EMERGENCY” zaalarmować „ZAISTNIAŁĄ SYTUACJĘ” oraz użyć odpowiedniej techniki wyprowadzenia. Umieć użyć odpowiednich wychyleń sterów (aż do pełnych), unikać niepotrzebnych obciążeń płatowca. Zaakceptować priorytet wyrównania skrzydeł przed redukcją mocy. Użyć odpowiednich wychyleń sterów we właściwej sekwencji.

**Opis ĆWICZENIA:**

Zaleca się planowanie przelotów wskazanych w podręczniku metodycznym instruktora. W trakcie sesji należy symulować usterki powodujące powstanie sytuacji awaryjnej. Zaleca się, aby czas użycia autopilota nie przekraczał połowy planowanego na ĆWICZENIE czasu.

**Cel ĆWICZENIA:**

Doskonalenie umiejętności obsługi samolotu z napędem turbośmigłowym z użyciem operacji normalnych oraz awaryjnych. Doskonalenie współpracy w załodze przy szybko zmieniającej się sytuacji.

Szkolenia w budowaniu odporności emocjonalnej i zmniejszaniu negatywnego efektu zaskoczenia, działanie wbrew intuicyjnym odruchom bezwarunkowym

## **(c)(2) Lista referencyjna ćwiczeń w powietrzu**

Lista referencyjna ćwiczeń została ujęta w pkt. (b)(2).

## **(c)(3) Struktura szkolenia: etap szkolenia**

Struktura szkolenia opisana jest w pkt. 0.

## **(c)(4) Struktura szkolenia: integracja sylabusów**

Struktura szkolenia opisana jest w pkt. 0.

## **(c)(5) Postęp kandydatów**

Zagadnienia związane z postępowaniem kandydatów opisane są w pkt. (b)(4).

## **(c)(6) Metody szkoleniowe**

W ramach szkolenia na urządzeniu treningowym FNPT II nie wymaga się aby została zachowana ciągłość czasu podczas prowadzenia sesji. Taki typ prowadzenia treningu jest szczególnie potrzebny podczas nauki radzenia sobie w sytuacjach nienormalnych / awaryjnych kiedy to wymagane jest wykonanie dużej ilości powtórzeń danego ćwiczenia itp. awarii silnika po starcie.

## **(c)(7) Testy sprawdzające wiedzę**

W ramach szkolenia na urządzeniu treningowym FNPT II wykonywane są trzy wewnętrzne egzaminy praktyczne sprawdzające postępy uczniów na poszczególnych etapach opisanych w punktach (a)(9)(i)(1), (c)(1) oraz poniżej.



Zasady wyznaczania instruktorów – egzaminatorów określono w punktach (a)(9)(iii) oraz (a)(11)(iii).

Zakres obowiązków instruktora egzaminującego został określony w punkcie (a)(11)(i).

Instruktor egzaminujący zobowiązany jest do dokumentowania wykonanego egzaminu przy użyciu kart egzaminacyjnych.

Zakres tematyki jaką należy poruszyć podczas przeprowadzania części teoretycznej praktycznego egzaminu wewnętrznego oraz elementy lotu wymagane do wykonania w części praktycznej zostały przedstawione poniżej z uwzględnieniem podziału na odpowiednie ćwiczenia. W ramach części teoretycznej instruktor egzaminujący wybiera zagadnienia do omówienia przez studenta z poniżej przedstawionych list, jednakże poruszone tematy muszą obejmować każdą z grup tematycznych. Część teoretyczna podlega ocenie zaliczony lub niezaliczony, natomiast część praktyczna niezaliczony, dobry lub bardzo dobry.

#### (c)(7)(i) Sesja wg ćwiczenia 3 zadania VIII

Sprawdzenie umiejętności wykonywania procedur normalnych na samolocie wielosilnikowym. (wykonanie za zgodą HT lub CFI nie jest obowiązkowe). Opis części teoretycznej:

Grupa tematyczna:	Przykładowe zagadnienia:
Sprawdzenie znajomości i zdolności analizowania depe sz pogodowych, warunków meteorologicznych	Student omawia przy instruktorze depesze: GAMET, METAR, TAF, SIGMET, AIRMET, SIGNIFICANT, MapyWiatrów, Omawia: zjawisko oblodzenia, jetstream,
Sprawdzenie wiedzy teoretycznej na temat wykonywanych procedur	Znajomość przewyższeń nad przeszkodami w poszczególnych segmentach podejścia, w procedurze oczekiwania, metody wejścia w procedurę oczekiwania, racetrack, reversalprocedure, metody intercepcji, gradienty wznoszenia, zagadnienia związane z SOP.
Sprawdzenie wiedzy na temat samolotu	Znajomość: prędkości samolotu, instalacji samolotu (pneumatycznej, elektrycznej, podwozia, odlodzeniowej) TAS – mody i wskazania, radaru pogodowego, zużycia paliwa, ograniczeń eksploatacyjnych (itp. masowych),
Sprawdzenie wiedzy ogólnej z zakresu licencji CPL(A) oraz uprawnienia IR(A)	Klasyfikacja przestrzeni powietrznych, Minimalne warunki do wykonania lotu VFR, Zagadnienia związane z kartami podejść instrumentalnych, Oznaczenia na mapach trasowych IFR

Opis części praktycznej:

W ramach sesji egzaminacyjnej powinny zostać zrealizowane takie elementy lotu jak:

- SID – odlot standardowy(RNAV1, RNP1)
- STAR – przylot (RNAV1, RNP1)
- Intercepcje
- Procedura oczekiwania
- Wektorowanie
- Podejście instrumentalne (2D )



- Podejście instrumentalne (3D )
- Procedura po nieudanym podejściu

(c)(7)(ii) **Sesja wg ćwiczenia 7 zadania VIII**

Sprawdzenie umiejętności wykonywania procedur awaryjnych na samolocie wielosilnikowym.  
(wykonanie za zgodą HT lub CFI nie jest obowiązkowe) Opis części teoretycznej:

Grupa tematyczna:	Przykładowe zagadnienia:
Sprawdzenie wiedzy teoretycznej na temat wykonywanych procedur	Znajomość SOP – procedury awaryjne, znajomość „memoryitem”, znajomość korespondencji w sytuacji anormalnej,
Sprawdzenie wiedzy na temat samolotu	Znajomość: prędkości samolotu, instalacji samolotu (pneumatycznej, elektrycznej, podwozia, odlodzeniowej) TAS – mody i wskazania, radaru pogodowego, zużycia paliwa, ograniczeń eksploatacyjnych (itp. masowych),

Opis części praktycznej:

W ramach sesji egzaminacyjnej powinny zostać zrealizowane takie elementy lotu jak:

- Awaria układu wypuszczania podwozia
- Awaria silnika po starcie wg operacji startu normalnego jak i z krótkiej drogi startowej
- Awaria alternatora
- Awaria sztucznego horyzontu połączona z awarią silnika

(c)(7)(iii) **Sesja wg ćwiczenia 9 zadania VIII**

Sprawdzenie umiejętności nabytych podczas zadania VIII. Opis części teoretycznej:

Grupa tematyczna:	Przykładowe zagadnienia:
Sprawdzenie znajomości i zdolności analizowania depeesz pogodowych, warunków meteorologicznych	Student omawia przy instruktorze depesze: GAMET, METAR, TAF, SIGMET, AIRMET, SIGNIFICANT, MapyWiatrów, Omawia: zjawisko oblodzenia, jetstream,
Sprawdzenie wiedzy teoretycznej na temat wykonywanych procedur	Znajomość przewyższeń nad przeszkodami w poszczególnych segmentach podejścia, w procedurze oczekiwania, metody wejścia w procedurę oczekiwania, racetrack, reversalprocedure, metody intercepcji, gradienty wznoszenia, zagadnienia związane z SOP.
Sprawdzenie wiedzy na temat samolotu	Znajomość: prędkości samolotu, instalacji samolotu (pneumatycznej, elektrycznej, podwozia, odlodzeniowej) TAS – mody i wskazania, radaru pogodowego, zużycia paliwa, ograniczeń eksploatacyjnych (itp. masowych),
Sprawdzenie wiedzy ogólnej z zakresu licencji CPL(A) oraz uprawnienia IR(A)	Klasyfikacja przestrzeni powietrznych, Minimalne warunki do wykonania lotu VFR, Zagadnienia związane z kartami podejść instrumentalnych, Oznaczenia na mapach trasowych IFR, zasady wyznaczania lotniska zapasowego, kryteria stabilizacji, kontynuacji podejścia,

Opis części praktycznej:

W ramach sesji egzaminacyjnej powinny zostać zrealizowane takie elementy lotu jak:

- Wszystkie elementy przelotu tj: SID, element lotu na poziomie przelotowym, STAR, instrumentalne podejście do lądowania
- Wykonanie procedury po nieudanym podejściu

Awarie układu podwozia, elektrycznego, przyrządów.

## **(c)(8) Glosariusz terminów**

Patrz pkt. „Wykaz skrótów”.

## **(c)(9) Dodatki**

### **(c)(9)(i) Formularze sprawozdań z testów sprawdzających postępy**

Opis oraz wykaz dokumentów związanych ze szkoleniem znajduje się w Teczce studenta.

### **(c)(9)(ii) Formularze sprawozdań z egzaminów praktycznych**

### **(c)(9)(iii) Zaświadczenie ATO dotyczące doświadczenia**

Opis oraz wykaz dokumentów związanych ze szkoleniem znajduje się w Karcie Analizy Studenta

## (d) SZKOLENIE TEORETYCZNE

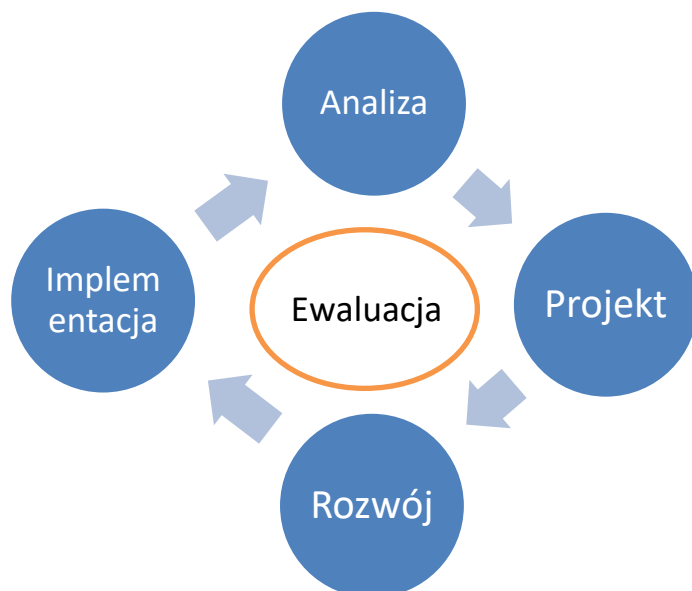
### (d)(1) Struktura szkolenia teoretycznego

Szkolenie teoretyczne odbywa się w trybie stacjonarnym, systemem akademickim, w ramach części cyklu kształcenia studentów specjalności „Pilotaż” na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej, na podstawie porozumienia pomiędzy Wydziałem, a Ośrodkiem Kształcenia Lotniczego z dnia 12.02.2009. Realizacja rozpoczyna się na semestrze IV i kończy się z końcem semestru I studiów magisterskich. Na poszczególnych semestrach są realizowane przedmioty zgodnie z planem studiów, które zawierają zagadnienia zgodne z punktem (d)(2).

Program szkolenia jest zgodny z FCL.310; FCL.515(b); FCL.615(b);. Szczegółowy program szkolenia i cele szkoleniowe w ramach poszczególnych przedmiotów znajdują się w Załączniku A1 do niniejszej instrukcji i uwzględnia on:

- AMC i GM do PART-FCL zmiana 4
- AMC i GM do PART-FCL zmiana 6
- AMC i GM do PART-FCL zmiana 8
- AMC i GM do PART-ORA zmiana 5

Załącznik ten dostępny jest w ATO w formie elektronicznej. Teoretyczny kurs ATP zaprojektowany jest w oparciu o metodologię projektowania systemów instruktażowych (ang: Instructional Systems Design dalej „ISD” )



System jest ciągły i powinien być zasilany wynikami ankiet (AOC, studenci), egzaminów itd.

## (d)(1)(i) Zestawienie zagadnień i przedmiotów <P>

Nazwa i numer zagadnienia w sylabusie	Nazwa przedmiotu realizowanego na PRz zawierającego zagadnienia z sylabusa
Prawo lotnicze oraz procedury kontroli ruchu lotniczego 010 00 00 00	Prawo i przepisy lotnicze 2 Prawo i przepisy lotnicze 3 Prawo i przepisy lotnicze 4 Prawo i przepisy lotnicze I mgr
Ogólna wiedza o statku powietrznym 021 00 00 00 022 00 00 00	Budowa samolotów Wyposażenie pokładowe Wyposażenie radiowe Konstrukcja i osiągi samolotu 1 Konstrukcja i osiągi samolotu 3 Silniki lotnicze Eksploatacja statków powietrznych Metrologia 2 Instalacje pokładowe Pokładowe systemy sterowania Zintegrowane systemy pokładowe Nawigacja I mgr
Planowanie i wykonanie lotu 030 00 00 00 031 00 00 00 032 00 00 00 033 00 00 00	Wybrane zagadnienia pilotażowe Konstrukcja i osiągi samolotu 2 Planowanie lotu Osiągi i planowanie lotu
Człowiek – możliwości i ograniczenia 040 00 00 00	Wybrane zagadnienia pilotażowe Fizjologia i psychologia lotnicza Fizjologia i psychologia lotnicza I mgr Czynnik ludzki w lotnictwie
Meteorologia 050 00 00 00	Meteorologia 1 Meteorologia 2 Meteorologia 3 Meteorologia I mgr
Nawigacja 060 00 00 00 061 00 00 00 062 00 00 00	Nawigacja 1 Nawigacja 2 Nawigacja 3 Wyposażenie radiowe Systemy radionawigacyjne
Procedury operacyjne 070 00 00 00	Wybrane zagadnienia pilotażowe Procedury operacyjne
Zasady lotu 080 00 00 00 081 00 00 00	Aerodynamika 1 Aerodynamika I mgr Mechanika lotu 1 Konstrukcja i osiągi samolotu 1 Konstrukcja i osiągi samolotu 2

	Pokładowe systemy sterowania
Łączność 090 00 00 00	Łączność lotnicza 1
	Łączność lotnicza 2
	Łączność lotnicza 3
Ogólne bezpieczeństwo lotów	Wybrane zagadnienia pilotażowe
Współpraca w załodze wieloosobowej	Współpraca w załodze wieloosobowej
Samoloty klasy MEP(L)	Samoloty klasy MEP(L)
Przygotowanie do lotów	Przygotowanie do lotów

(d)(1)(ii) Ilości jednostek lekcyjnych na poszczególnych semestrach w ramach określonego przedmiotu i zagadnienie, które dany przedmiot realizuje.

Nazwa i numer zagadnienia	Nazwa przedmiotu realizowanego na PRz	Semestr realizacji oraz liczba jednostek lekcyjnych					
		IV	V	VI	VII	VIII	I mgr
Prawo lotnicze oraz procedury kontroli ruchu lotniczego 010 00 00 00	Prawo lotnicze i przepisy	15	-	8	16	-	8
Ogólna wiedza o statku powietrznym 021 00 00 00	Budowa samolotów	15	-	-	-	-	-
022 00 00 00	Wypożyczenie pokładowe	15	-	10	-	-	-
	Wypożyczenie radiowe	-	-	5	-	-	-
	Konstrukcja i osiągi samolotu	-	6	-	6	-	-
	Silniki lotnicze	-	-	-	11	-	-
	Eksplatacja statków powietrznych	-	-	-	10	-	-
	Metrologia	-	13	-	-	-	-
	Instalacje pokładowe	-	20	-	-	-	-
	Pokładowe systemy sterowania	-	-	-	13	-	-
	Zintegrowane systemy pokładowe	-	-	-	-	-	8
	Nawigacja	-	-	-	-	-	9
Planowanie i wykonanie lotu	Wybrane zagadnienia pilotażowe	25	-	-	-	-	-

030 00 00 00							
031 00 00 00	Konstrukcja i osiągi samolotu	-	-	30	-	-	-
032 00 00 00	Planowanie lotu	-	-	-	60	-	-
033 00 00 00	Osiągi i planowanie lotu	-	-	-	-	-	45
Człowiek – możliwości i ograniczenia	Wybrane zagadnienia pilotażowe	7	-	-	-	-	-
040 00 00 00	Fizjologia i psychologia lotnicza	-	-	20	-	-	10
	Czynnik ludzki w lotnictwie	-	-	-	-	-	10
Meteorologia 050 00 00 00	Meteorologia	15	25	-	15	-	25
Nawigacja	Nawigacja	26	29	-	41	-	2
061 00 00 00	Wypożyczenie radiowe	-	-	20	-	-	-
062 00 00 00	Systemy radionawigacyjne	-	-	-	-	-	5
Procedury operacyjne	Wybrane zagadnienia pilotażowe	6	-	-	-	-	-
070 00 00 00	Procedury operacyjne	-	-	15	-	-	13
Zasady lotu 081 00 00 00	Aerodynamika	16	-	-	-	-	15
	Mechanika lotu	-	15	-	-	-	-
	Konstrukcja i osiągi samolotu	-	16	10	-	-	-
	Pokładowe systemy sterowania				1	-	-
Łączność 090 00 00 00	Łączność lotnicza	9	-	9	9	-	-

**(d)(2) Plany lekcji**

(d)(2)(i) Sylabus zagadnienia „Prawo lotnicze oraz procedury kontroli ruchu lotniczego” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana.

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>010.00.00.00</b>	<b>PRAWO LOTNICZE I PROCEDURY RUCHU LOTNICZEGO</b>	
<b>010.01.00.00</b>	<b>PRAWO MIĘDZYNARODOWE: KONWENCJE, POROZUMIENIA I ORGANIZACJE</b>	
<b>010.01.01.00</b>	<b>Konwencja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (Chicago) - Dokument ICAO 7300/9. Konwencja Genewska (Genewa, 29 Kwiecień 1958r.)</b>	<i>Prawo lotnicze i przepisy IV</i>
010.01.01.01	Utworzenie Konwencji dot. Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego. Chicago, 7 Grudnia 1944	
010.01.01.02	Część I - Przelot nad terytorium państw członkowskich	
010.01.01.03	Część II - Międzynarodowa Organizacja Lotnictwa Cywilnego (ICAO)	
<b>010.01.02.00</b>	<b>Inne konwencje i porozumienia</b>	
010.01.02.01	Układ o tranzycie międzynarodowych służb powietrznych (układ o dwóch wolnościach)	
010.01.02.02	Układu o międzynarodowym transporcie lotniczym (ICAO Doc 9626)	
010.01.02.03	Konwencja w sprawie przestępstw i niektórych innych czynów popełnionych na pokładzie statków powietrznych - Tokio 1963r.	
010.01.02.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	
010.01.02.05	Prawo prywatne międzynarodowe	
<b>010.01.03.00</b>	<b>Światowe organizacje</b>	
010.01.03.01	Międzynarodowe Zrzeszenie Przewoźników Powietrznych (IATA)	
<b>010.01.04.00</b>	<b>Organizacje Europejskie</b>	
010.01.04.01	Agencja Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego (EASA)	
010.01.04.02	Eurokontrola	
<b>010.02.00.00</b>	<b>ZDATNOŚĆ STATKÓW POWIETRZNYCH DO LOTU. PRZYNALEŻNOŚĆ ORAZ ZNAKI REJESTRACYJNE</b>	
<b>010.02.01.00</b>	<b>Punkt celowo pozostawiony pusty</b>	<i>Prawo lotnicze i przepisy VI</i>
<b>010.02.02.00</b>	<b>Świadectwo zdatności do lotu (CofA)</b>	
010.02.02.01	Świadectwo zdatności do lotu - informacje szczegółowe<<	
<b>010.02.03.00</b>	<b>Aneks ICAO nr 7 - Przynależność s.p. oraz znaki rejestracyjne</b>	
010.02.03.01	ICAO Annex 7 - Definicje	
<b>010.02.04.00</b>	<b>Oznakowanie statków powietrznych -oznaczenia przynależności oraz rejestracji</b>	
010.02.04.01	Oznaczenia przynależności oraz rejestracji -przyporządkowanie i rozmieszczenie<<Janne Ahonen>>	
<b>010.03.00.00</b>	<b>Punkt celowo pozostawiony pusty</b>	
<b>010.04.00.00</b>	<b>LICENCJONOWANIE PERSONELU LOTNICZEGO</b>	
<b>010.04.01.00</b>	<b>Aneks ICAO nr 1</b>	



010.04.01.01	Różnice pomiędzy Aneksem I a Rozporządzeniem EU nr 1178/2011 (Part FCL)	
<b>010.04.02.00</b>	<b>Rozporządzenie Part - FCL</b>	
010.04.02.01	Definicje	
010.04.02.02	Struktura i zawartość	
010.04.02.03	Licencja pilota zawodowego (CPL)	
010.04.02.04	Licencja pilota liniowego (ATPL) i pilota w załodze wieloosobowej (MPL)	
010.04.02.05	Uprawnienia	
<b>010.04.03.00</b>	<b>Rozporządzenie Part - MED</b>	
010.04.03.01	Rozporządzenie Part MED - szczegóły	
<b>010.05.00.00</b>	<b>PRZEPISY RUCHU LOTNICZEGO ZGODNE Z ZAŁĄCZNIKIEM II ICAO oraz SERA</b>	
<b>010.05.01.00</b>	<b>Zarys Aneksu 2 ICAO i przepisów SERA( rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 923/2012 z dnia 26 września 2012 r. wraz z późniejszymi zmianami)</b>	
010.05.01.01	Aneks 2 ICAO oraz SERA -powiązania, zawartość	
<b>010.05.02.00</b>	<b>Przepisy ruchu lotniczego</b>	
010.05.02.01	Zakres stosowania	
<b>010.05.03.00</b>	<b>Zasady ogólne</b>	
010.05.03.01	Przepisy ogólne - unikanie kolizji (SERA)	
<b>010.05.04.00</b>	<b>Przepisy dot. lotów z widzialnością (VFR)</b>	
010.05.04.01	Przepisy dot. lotów z widzialnością (VFR) - SERA	
<b>010.05.05.00</b>	<b>Przepisy dot. lotów wg wskazań przyrządów (IFR)</b>	
010.05.05.01	Przepisy dot. lotów wg wskazań przyrządów (IFR) - SERA	
<b>010.05.06.00</b>	<b>Przechwytywanie cywilnych statków powietrznych</b>	
010.05.06.01	Przechwytywanie cywilnych statków powietrznych - SERA	
<b>010.06.00.00</b>	<b>OPERACJE STATKÓW POWIETRZNYCH</b>	
<b>010.06.01.00</b>	<b>Punkt celowo pozostawiony pusty</b>	
<b>010.06.02.00</b>	<b>Definicje i skróty (Procedury PANS-OPS, ICAO DOc 8168, wydanie I)</b>	
010.06.02.01	Definicje i skróty -ICAO Doc 8168 wyd. I	
<b>010.06.03.00</b>	<b>Procedury odlotowe (ICAO Doc 8168, wyd I)</b>	
010.06.03.01	Kryteria ogólne (zakładające normalną pracę wszystkich silników)	
010.06.03.02	Standardowe odloty instrumentalne (SID)<<Matti Nykänen>>	
010.06.03.03	Odloty wielokierunkowe (omnidirectional)	
010.06.03.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	
010.06.03.05	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>010.06.04.00</b>	<b>Procedury podejścia - ICAO Doc 8168, wyd. I</b>	
010.06.04.01	Kryteria ogólne	
010.06.04.02	Budowa procedury podejścia	
010.06.04.03	Segment dolotowy oraz segment podejścia	
010.06.04.04	Segment nieudanego podejścia	
010.06.04.05	Manewrowanie z widzialnością (circling) w bliskości lotniska (AD)	
010.06.04.06	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>010.06.05.00</b>	<b>Procedury oczekiwania - ICAO Doc 8168, wyd. I</b>	
010.06.05.01	Metody wejścia oraz holding	
010.06.05.02	Przewyższenie nad przeszkodami	

*Prawo lotnicze i  
przepisy IV*

*Prawo lotnicze i  
przepisy VII*

<b>010.06.06.00</b>	<b>Procedury ustawiania wysokościomierzy - ICAO Doc 8168</b>	
010.06.06.01	Podstawowe wymagania i procedury	
010.06.06.02	Procedury dla operatorów i pilotów	
<b>010.06.08.00</b>	<b>Procedury przy wykorzystaniu radaru wtórnego SSR - ICAO Doc 8168</b>	
010.06.08.01	Procedury używania transpondera	
010.06.08.02	Operacje z użyciem pokładowego systemu ostrzegania o kolizjach (ACAS)	
<b>010.06.09.00</b>	<b>Rozporządzenie (EU) Nr 965/2012 dot. operacji statków powietrznych</b>	
010.06.09.01	Struktura rozporządzenia	
010.06.09.02	Definicje (Załącznik I)	
010.06.09.03	Part-SPA (Załącznik V), Part NCC (Załącznik VI), Part NCO (Załącznik VII)	
<b>010.07.00.00</b>	<b>SŁUŻBY RUCHU LOTNICZEGO (ATS) ORAZ ZARZĄDZANIA RUCHEM LOTNICZYM (ATM)</b>	
<b>010.07.01.00</b>	<b>Ankes ICAO nr 11 - Służby ruchu lotniczego</b>	
010.07.01.01	Definicje	
010.07.01.02	Zarys ogólny	
010.07.01.03	Przestrzeń powietrzna	
010.07.01.04	Służba kontroli ruchu lotniczego (ATC)	
010.07.01.05	Służba informacji lotniczej (FIS)	
010.07.01.06	Służba alarmowa	
010.07.01.07	Przepisy odnoszące się do wymaganej dokładności nawigacyjnej (RNP) oraz oznaczeń dróg lotniczych	
<b>010.07.02.00</b>	<b>ICAO Doc 4444 - Zarządzanie Ruchem Lotniczym</b>	
010.07.02.01	Przedmowa (cel oraz zakres)	
010.07.02.02	Definicje	
010.07.02.03	Pojemność systemu ATC oraz zarządzanie ruchem lotniczym (AFTM)	
010.07.02.04	Ogólne zasady świadczenia usług przez służby ruchu lotniczego (ATS)	
010.07.02.05	Zezwolenia ATC	
010.07.02.06	Instrukcje dotyczące separacji prędkościowej	
010.07.02.07	Zmiana przepisów wykonywania lotów - IFR na VFR	
010.07.02.08	Turbulencja w śladzie aerodynamicznym	
010.07.02.09	Procedury nastawiania wysokościomierzy	
010.07.02.10	Zgłaszanie meldunków pozycyjnych	
010.07.02.11	Zgłaszanie informacji istotnych operacyjnie oraz raportów meteorologicznych	
010.07.02.12	Metody separacji i minima	
010.07.02.13	Separacja w bliskości lotnisk (AD)	
010.07.02.14	Różne metody separacji	
010.07.02.15	Samoloty dolatujące i odlatujące	
010.07.02.16	Procedury dla służby kontroli lotniska (AD)	
010.07.02.17	Służby radarowe	
010.07.02.19	Procedury odnoszące się do sytuacji awaryjnych, utraty łączności i innych nieprzewidywalnych okoliczności	
010.07.02.20	Inne procedury	
<b>010.08.00.00</b>	<b>SŁUŻBY INFORMACJI AERONAUTYCZNEJ (AIS) -ZAŁĄCZNIK 15 ICAO</b>	
<b>010.08.01.00</b>	<b>Wstęp</b>	
010.08.01.01	Wstęp do Ankesu 15 ICAO - Służba Informacji Aeronautycznej (AIS)	

*Prawo lotnicze i  
przepisy IV*

*Prawo lotnicze i  
przepisy sem IV*

<b>010.08.02.00</b>	<b>Definicje Aneksu 15 ICAO</b>	
010.08.02.01	Definicje Aneksu 15 ICAO	
<b>010.08.03.00</b>	<b>Ogólne informacje</b>	
010.08.03.01	Odpowiedzialność AIS, funkcja i cel	
<b>010.08.04.00</b>	<b>Produkty, publikacje i usługi AIS</b>	
010.08.04.01	Zintegrowany pakiet informacji lotniczych (AIP)	
010.08.04.02	Wiadomości dla załóg lotniczych (NOTAM)	
010.08.04.03	Kontrola i zmiany informacji lotniczych (AIRAC)	
010.08.04.04	Okólniki informacyjne (AIC)	
010.08.04.05	Informacje i dane przed i po lotowe	
<b>010.08.05.00</b>	<b>Służby zapewniające usługę ATM</b>	
010.08.05.01	ATM - definicja	
<b>010.09.00.00</b>	<b>LOTNISKA (Aneks 14 ICAO, wyd. I - Projektowanie i użytkowanie lotnisk, Rozporządzenie (EU) 139/2014)</b>	
<b>010.09.01.00</b>	<b>Informacje ogólne</b>	
010.09.01.01	Oznacznik lotniska	
<b>010.09.02.00</b>	<b>Informacje i dane o lotnisku (AD)</b>	
010.09.02.01	Punkt odniesienia lotniska (AD)	
010.09.02.02	Nośność powierzchni	
010.09.02.03	Deklarowane długości	
010.09.02.04	Stan pola manewrowego i infrastruktury towarzyszącej	
<b>010.09.03.00</b>	<b>Charakterystyki fizyczne</b>	
010.09.03.01	Drogi startowe (RWY)	
010.09.03.02	Pasy startowe	
010.09.03.03	Strefy bezpieczeństwa na zakończeniu dróg startowych	
010.09.03.04	Clearway (CWY)	
010.09.03.05	Stopway (SWY)	
010.09.03.06	punkt celowo pozostawiony pusty	
010.09.03.07	Drogi kołowania (TWY)	
<b>010.09.04.00</b>	<b>Pomoce wzrokowe w celu ułatwienia nawigacji</b>	
010.09.04.01	Wskaźniki i urządzenia sygnałowe	
010.09.04.02	Oznaczenia	
010.09.04.03	Oświetlenie	
010.09.04.04	Znaki	
010.09.04.05	Znaczniki	
<b>010.09.05.00</b>	<b>Oznakowanie obiektów i przeszkód</b>	
010.09.05.01	Znakowanie przeszkody	
010.09.05.02	Oświetlenie przeszkody	
<b>010.09.06.00</b>	<b>Pomoce wzrokowe dla oznaczania stref ograniczonego użytkowania</b>	
010.09.06.01	Wzrokowe oznakowanie obszarów o ograniczonym użyciu dróg startowych i dróg kołowania	
<b>010.09.07.00</b>	<b>Lotniskowe służby operacyjne - sprzęt i infrastruktura</b>	
010.09.07.01	Służba ratunkowa i ochrony przeciwpożarowej (RFF)	
010.09.07.02	Służba utrzymania płyty lotniskowej	
010.09.07.03	Służba obsługi i serwisowania statków powietrznych	

*Prawo lotnicze i  
przepisy VII*

*Prawo lotnicze i  
przepisy I mgr*

<b>010.09.08.00</b>	<b>Załącznik A do Aneksu 14 ICAO - dodatkowe materiały doradcze</b>	
010.09.08.01	Deklarowane długości	
010.09.08.02	punkt celowo pozostawiony pusty	
010.09.08.03	Systemy świateł podejścia	
<b>010.10.00.00</b>	<b>UŁATWIENIA PRZEKRACZANIA GRANIC</b>	
010.10.01.00	punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>010.10.02.00</b>	<b>Przylot i odlot statków powietrznych</b>	
010.10.02.01	Deklaracje ogólne	<i>Prawo lotnicze i przepisy I mgr</i>
010.10.02.02	Przyjęcie i odlot załóg<<Adam Małysz>>	
010.10.02.03	Przyjęcie i odlot pasażerów oraz bagażu	
010.10.02.04	Przyjęcie i odlot towarów	
<b>010.11.00.00</b>	<b>POSZUKIWANIE I RATOWNICTWO (SAR)</b>	
<b>010.11.01.00</b>	<b>Istotne definicje</b>	
010.11.01.01	Istotne definicje - Aneks 12 ICAO	
<b>010.11.02.00</b>	<b>Organizacja SAR</b>	
010.11.02.01	Organizacja SAR - Utworzenie i cel	<i>Prawo lotnicze i przepisy I mgr</i>
<b>010.11.03.00</b>	<b>Procedury operacyjne dla załóg nie wchodzących w skład SAR</b>	
010.11.03.01	Procedury operacyjne dla załóg nie wchodzących w skład SAR - PIC	
<b>010.11.04.00</b>	<b>Znaki i sygnały używane w ratownictwie</b>	
010.11.04.01	Znaki i sygnały używane w ratownictwie - używane przez rozbitków	
<b>010.12.00.00</b>	<b>OCHRONA - Zabezpieczanie Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego przed Aktami Bezprawnej Ingerencji (Aneks 17 ICAO)</b>	
<b>010.12.01.00</b>	<b>Istotne definicje Aneksu 17 ICAO</b>	
010.12.01.01	Istotne definicje Aneksu 17 ICAO	
<b>010.12.02.00</b>	<b>Zasady ogólne</b>	
010.12.02.01	Zasady ogólne - cel ochrony	
<b>010.12.03.00</b>	<b>Punkt celowo pozostawiony pusty</b>	
<b>010.12.04.00</b>	<b>Środki zapobiegawcze w zakresie ochrony</b>	
010.12.04.01	Środki zapobiegawcze w zakresie ochrony	
<b>010.12.05.00</b>	<b>Zarządzanie reakcjami na wszelkie akty bezprawnej ingerencji</b>	
010.12.05.01	Zarządzanie reakcjami na wszelkie akty bezprawnej ingerencji	<i>Prawo lotnicze i przepisy I mgr</i>
<b>010.12.06.00</b>	<b>Program operatora w zakresie ochrony</b>	
010.12.06.01	Program operatora w zakresie ochrony - wytyczne i zasady	
<b>010.12.07.00</b>	<b>Procedury ochrony zawarte w innych dokumentach (np. Aneksy 2, 6 i 14 ICAO, Doc 4444, Rozporządzenie (EU) nr 965/2012 i CS-ADR-DSN)</b>	
010.12.07.01	Aneks 2 ICAO - Przepisy żeglugi powietrznej, w tym załącznik B - Bezprawna Ingerencja	
010.12.07.02	Aneks 6 ICAO - Operacje statków powietrznych, Rozdział 13 - Ochrona	
010.12.07.03	Aneks 14 ICAO - Lotniska - Charakterystyki fizyczne	
010.12.07.04	ICAO Doc 4444 - Zarządzanie Ruchem Lotniczym	
<b>010.13.00.00</b>	<b>BADANIE WYPADKÓW I INCYDENTÓW LOTNICZYCH</b>	
<b>010.13.01.00</b>	<b>Kluczowe definicje Aneksu 13 ICAO</b>	
010.13.01.01	Definicje i opisy	
<b>010.13.02.00</b>	<b>Badanie wypadków oraz incydentów zgodnie z Aneksem 13 ICAO</b>	
010.13.02.01	Procedury i cele	<i>Prawo lotnicze i przepisy VII</i>
<b>010.13.03.00</b>	<b>Badanie wypadków oraz incydentów zgodnie z przepisami EU</b>	

010.13.03.01	Zdarzenia
--------------	-----------

(d)(2)(i)(1) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Prawo lotnicze i przepisy 2” na semestrze IV (15h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>010 01 00 00</b>	<b>Prawo międzynarodowe: konwencje, porozumienia i organizacje</b>
<b>010 01 01 00</b>	<b>Konwencja Chicagowska (Chicago) – ICAO Doc 7300/9. Konwencja Genewska (Genewa, 29.04.1958)</b>
010 01 01 01	Powstanie Konwencji Chicagowskiej dot. Organizacji Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego - okoliczności sprzyjające jej powstaniu
010 01 01 02	Część I - Żegluga powietrzna Ogólne zasady i zastosowanie: suwerenność, terytorium - lot nad terytoriami państw stron umowy: prawo do lotów poza rozkładowych, loty rozkładowe, kabotaż, lądowanie w portach celnych, stosowanie przepisów lotniczych, - przepisy ruchu lotniczego, poszukiwanie statku powietrznego - działania w celu ułatwienia żeglugi powietrznej: wymagania celne, warunki jakie musi spełniać statek powietrzny: świadectwo zdatności do lotu, licencje personelu lotniczego, uznawanie świadectw i licencji, ograniczenia dotyczące frachtu, sprzęt fotograficzny, dokumenty wymagane na pokładzie statku powietrznego - Międzynarodowe standardy i zalecane praktyki: przyjęcie międzynarodowych standardów i procedur, wpisy w świadectwa i licencje, ważność wpisów w świadectwa i licencje: odstępstwa od międzynarodowych standardów i procedur (notyfikacja o odstępstwach)
010 01 01 03	Część II – Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego (ICAO) - cele działania, struktura, Załączniki
	Struktura regionalna i biura Obowiązki z tytułu: - załączników do Konwencji (Załączników ICAO) - standardów i zalecanych praktyk (SARP) - procedur dla usług nawigacji lotniczej - uzupełniających procedur regionalnych - regionalnej żeglugi powietrznej - podręczników i okólników
<b>010 01 02 00</b>	<b>Inne porozumienia międzynarodowe</b>
010 01 02 01	Układ o tranzycie międzynarodowych służb powietrznych (układ o dwóch wolnościach) - Pierwsza i druga wolność lotnicza – przyczyny powstania, treść, zastosowanie praktyczne
010 01 02 02	Układ o międzynarodowym transporcie lotniczym (ICAO Doc 9626) - Trzecia wolność lotnicza
010 01 02 03	Konwencja w sprawie przestępstw i niektórych innych czynów popełnionych na pokładzie statków powietrznych - Tokio 1963r. - Środki, które może zastosować pilot dowódca w przypadku aktu bezprawnej ingerencji na pokładzie
010 01 02 05	Prawo prywatne międzynarodowe Konwencja Warszawska i dokumenty z nią związane - przyczyny i skutki wprowadzenia biletów lotniczych i dokumentów przewozu towarów



	- konsekwencje wobec pilota-dowódcy oraz wobec przewoźnika w przypadku braku biletu
<b>010 01 03 00</b>	<b>Organizacje światowe – nazwy, struktura organizacyjna, zadania i związane z nimi dokumenty</b>
010 01 03 01	Porozumienie „IATA Inter-carrier Agreement”
<b>010 01 04 00</b>	<b>Organizacje europejskie – nazwy, struktura organizacyjna, zadania i związane z nimi dokumenty</b>
010 01 04 01	Agencja Unii Europejskiej ds. Bezpieczeństwa Lotniczego (European Union Aviation Safety Agency - EASA) - cel - struktura - tzw „twarde prawo”: regulacje, akty wykonawcze - tzw „miękkie prawo” : akceptowalne sposoby spełniania wymagań (AMC), materiały doradcze (GM)
010 01 04 02	Eurokontrola inicjatywa Jednolitej Europejskiej Przestrzeni Powietrznej) – SES
<b>010 01 03 00</b>	<b>Uprawnienia i obowiązki pilota-dowódcy (PIC) związane z odpowiedzialnością za zapewnienie bezpieczeństwa</b>
<b>010 05 00 00</b>	<b>Przepisy ruchu lotniczego, zgodne z Załącznikiem 2 ICAO oraz SERA</b>
<b>010 05 01 00</b>	<b>Załącznik 2 ICAO oraz SERA (Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 923/2012 z dnia 26 września 2012 r. ustanawiające wspólne zasady w odniesieniu do przepisów lotniczych i operacyjnych dotyczących służb i procedur żeglugi powietrznej)</b>
010 05 01 01	Załącznik 2 ICAO oraz SERA: – powiązania i zawartość - cel i zakres stosowalności
<b>010 05 02 00</b>	<b>Przepisy ruchu lotniczego</b>
010 05 02 01	Zastosowanie przepisów ruchu lotniczego
	Podstawowe definicje Stosowalność przepisów ruchu lotniczego (bez operacji nawodnych) - zastosowanie przepisów ruchu lotniczego w przestrzeniach poszczególnych państw - zastosowanie przepisów ruchu lotniczego nad wodami międzynarodowymi - przepisy ruchu lotniczego na przestrzeni manewrowej lotniska - zmiana przepisów wykonywania lotu - odstępstwo od przepisów ruchu lotniczego w czasie lotu – przyczyny, skutki, procedury - prawa i obowiązki pilota-dowódcy w zakresie przepisów ruchu lotniczego - odpowiedzialność pilota dowódcy - okoliczności w których pilot dowódca może odejść od przestrzegania przepisów
<b>010 05 03 00</b>	<b>Zasady ogólne – unikanie kolizji - SERA</b>
010 05 03 01	- wymagane oświetlenie statku powietrznego (typy świateł, barwy, kąty) - sygnały wykorzystywane przez marszałka (marshaller) - minimalne wysokości lotów - metody wyrażania wysokości lotu - zasady unikania niebezpiecznego zbliżenia się statków powietrznych - znaczenie sygnałów przekazywanych do i ze statku powietrznego - procedury wykonywania lotów w symulowanych warunkach do lotów według wskazań przyrządów - składanie planu lotu – wymagania ogólne, zawartość, zmiany w planie lotu - system pomiaru czasu stosowany w lotnictwie - zezwolenia służb ruchu lotniczego – zastosowanie zezwoleń, zmiany zezwolenia - odstępstwa od planu lotu – dopuszczalne tolerancje, procedury zgłaszania odstępstw - meldunki pozycyjne – zawartość meldunku, procedury składania meldunków - utrata łączności radiowej – procedury postępowania załogi i służb ruchu lotniczego

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bezprawna ingerencja - procedury postępowania załogi i służb ruchu lotniczego</li> <li>- metody korzystania z tabel poziomów przelotu zamieszczonych w dodatku 3 do Załącznika 2 ICAO</li> </ul>
<b>010 05 04 00</b>	<b>Przepisy wykonywania lotów z widocznością (VFR)</b>
010 05 04 01	Przepisy VFR – SERA: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przepisy dotyczące lotów wg wskazań przyrządów VFR</li> <li>- minimalne wysokości lotu VFR</li> <li>- przepisy wykonywania lotów VFR nad miastami oraz zwartą zabudową</li> </ul>

(d)(2)(i)(2) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Prawo lotnicze i przepisy 3” na semestrze VI (8h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>010 02 00 00</b>	<b>Zdatność statku powietrznego do lotu, przynależność, znaki rejestracyjne</b>
<b>010 02 02 00</b>	<b>Świadectwo zdatności do lotu (CofA)</b>
010 02 02 01	Świadectwo zdatności do lotu – informacje szczegółowe Definicje: samolot, statek powietrzny, konfiguracja, krytyczny zespół napędowy, projektowa masa do startu, projektowa masa do lądowania, projektowa masa do kołowania, strefa startu i końcowego podejścia do lądowania, powierzchnia startu, powierzchnia lądowania, zespół napędowy, wysokość ciśnieniowa, atmosferastandardowa, kraj projektu statku powietrznego, kraj rejestracji statku powietrznego, <ul style="list-style-type: none"> <li>- świadectwo zdatności do lotu (C of A) – wydanie, cofnięcie, wznowienie, przedłużenie ważności, uznanie</li> <li>- obowiązki państwa projektu wobec ciągłej zdatności do lotu statku powietrznego,</li> <li>- obowiązki państwa rejestracji wobec ciągłej zdatności do lotu statku powietrznego</li> <li>- biuletyny obsługowe producentów i dyrektywy zdatności państwa producenta i państwa rejestracji</li> <li>- pokładowy dziennik techniczny – zawartość procedury wykorzystania,</li> <li>- listy minimalnego wyposażenia</li> <li>- Master Minimum Equipment List – MMEL i Minimum Equipment List - MEL)</li> </ul>
<b>010 02 03 00</b>	<b>Aneks ICAO nr 7 – Przynależność s.p. oraz znaki rejestracyjne</b>
010 02 03 01	Załącznik 7: <ul style="list-style-type: none"> <li>- przedmowa</li> <li>- standardy, bez zalecanych sposobów postępowania</li> </ul> Definicje: samolot, statek powietrzny, statek powietrzny cięższy od powietrza, kraj rejestracji statku powietrznego
<b>010 02 04 00</b>	<b>Oznakowanie statków powietrznych – oznaczenia przynależności oraz rejestracji</b>
010 02 04 01	Oznaczenia przynależności oraz rejestracji – przyporządkowanie i rozmieszczenie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Odpowiedzialność państwa rejestracji za prowadzenie rejestru statków powietrznych</li> <li>- Odstępstwa od standardów międzynarodowych – zgłaszanie, procedury i skutki prawne odstępstw</li> </ul>
<b>010 05 00 00</b>	<b>Przepisy ruchu lotniczego wg Załącznika 2 ICAO oraz SERA</b>
<b>010 05 05 00</b>	<b>Przepisy wykonywania lotów wg wskazań przyrządów (IFR)</b>
010 05 05 01	Przepisy IFR – SERA:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przepisy dotyczące lotów wg wskazań przyrządów IFR</li> <li>- minimalne wysokości lotu IFR</li> <li>- procedury przejścia z lotu IFR do lotu VFR</li> <li>- wykonywanie lotów IFR poza przestrzenią kontrolowaną – procedury, poziomy przelotu, wymagania</li> </ul>
<b>010 05 06 00</b>	<b>Przechwytywanie statków powietrznych</b>
010 05 06 01	Przechwytywanie statków powietrznych– SERA: <ul style="list-style-type: none"> <li>- przyczyny przechwytywania cywilnych statków powietrznych</li> <li>- oczekiwane sposoby zachowania się przechwytywanego statku powietrznego</li> <li>- częstotliwości stosowane w łączności radiowej w czasie przechwytywania</li> <li>- procedury stosowania transpondera w czasie przechwytywania</li> <li>- frazeologia stosowana podczas przechwytywania</li> </ul>
<b>010 07 00 00</b>	<b>Przepisy ruchu lotniczego (ATS) oraz zarządzanie ruchem lotniczym (ATM)</b>
<b>010 07 01 00</b>	<b>Definicje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- istotne definicje z Załącznika 11</li> </ul>
010 07 01 01	Przepisy ogólne
010 07 01 02	Służby ruchu lotniczego (ATS): <ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosowanie</li> <li>- rodzaje</li> <li>- zapewnienie służb ruchu lotniczego,</li> <li>- działanie służb ruchu lotniczego,</li> <li>- treść zezwoleń,</li> <li>- koordynacja zezwoleń,</li> <li>- kontrola osób i pojazdów na lotniskach</li> </ul>
010 07 01 03	Przestrzeń powietrzna: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rejony informacji powietrznej (FIR, UIR)</li> <li>- podział (klasy) przestrzeni powietrznej, odpowiednie służby</li> <li>- CTA, TMA, CTR: rozciągłość pozioma i pionowa</li> </ul>
010 07 01 04	Służby kontroli ruchu lotniczego (ATC): <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasy przestrzeni kontrolowanej</li> <li>- rodzaje służb:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Służba kontroli obszaru</li> <li>✓ Służba kontroli zbliżania</li> <li>✓ Służba kontroli lotniska</li> </ul> </li> <li>- cel wprowadzenia służby</li> <li>- zakres działania służb informacji lotniczej</li> <li>- rozgłaszanie operacyjnych informacji lotniczych</li> </ul>
010 07 01 05	Służby informacji lotniczej (FIS): <ul style="list-style-type: none"> <li>- cel służb FIS</li> <li>- zakres działania służb informacji lotniczej</li> <li>- rozgłaszanie operacyjnych informacji lotniczych</li> <li>- komunikat ATIS:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Elementy składowe komunikatu</li> <li>✓ Zmiany</li> </ul> </li> </ul>
010 07 01 06	Służba alarmowa (Alerting Service): <ul style="list-style-type: none"> <li>- cel wprowadzenia służby</li> <li>- zastosowanie, powiadamianie centrów koordynacji ratownictwa</li> <li>- terminologia: INCERFA, ALERFA, DETRESFA</li> <li>- informacja dla statku powietrznego w rejonie statku powietrznego znajdującego się w niebezpieczeństwie</li> </ul>
010 07 01 07	Przepisy odnoszące się do wymaganej dokładności nawigacyjnej (RNP) oraz oznaczeń dróg lotniczych : <ul style="list-style-type: none"> <li>- oznaczanie dróg lotniczych oraz wymaganej dokładności nawigacyjnej (RNP)</li> <li>- włączenie poszczególnych wartości RNP do oznaczenia drogi lotniczej</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- struktura oznaczeń dróg lotniczych</li> </ul> <p>Dodatek 4 do Załącznika 11 ICAO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szczegółowe omówienie klasyfikacji przestrzeni powietrznej</li> </ul>
<b>010 07 02 00</b>	<p><b>Zasady ruchu lotniczego i służby ruchu lotniczego ICAO Doc. 4444 - RAC/501/11 (Odstępstwa zawarte w ICAO Doc. 7030 - uzupełniające procedury regionalne)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje</li> <li>- odniesienie do innych dokumentów</li> </ul>
010 07 02 01	Przedmowa (cel i zakres)
010 07 02 02	Definicje
010 07 03 01	<p>Postanowienia ogólne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólne zasady i praktyki operacyjne służb ruchu lotniczego: złożenie planu lotu,</li> <li>- zmiana lotu IFR na lot VFR,</li> <li>- zezwolenia i informacje,</li> <li>- monitorowanie przepływu ruchu lotniczego,</li> <li>- procedury ustawiania wysokościomierzy,</li> <li>- oznaczanie kategorii turbulencji w śladzie aerodynamicznym, meldunki pozycyjne,</li> <li>- meldunek o nieprawidłowościach w ruchu lotniczym,</li> <li>- procedury odnoszące się do samolotów wyposażonych w system ostrzegania przed niebezpiecznym zbliżeniem (ACAS/TCAS)</li> </ul> <p>Załącznik 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zadania służb ruchu lotniczego (ATS),</li> <li>- podział służb ruchu lotniczego,</li> <li>- oznaczenie przestrzeni powietrznej i lotnisk kontrolowanych gdzie pełniona jest służba ruchu lotniczego,</li> <li>- klasyfikacja przestrzeni powietrznej (dodatek 4 do Załącznika 11 ICAO),</li> <li>- wymagana dokładność nawigowania (RNP),</li> <li>- ustanawianie i oznaczanie organów służby ruchu lotniczego,</li> <li>- specyfikacje (regionów informacji lotniczej, obszarów kontrolowanych i stref kontrolowanych),</li> <li>- minimalne wysokości lotu,</li> <li>- pierwszeństwo dla statku w niebezpieczeństwie,</li> <li>- działanie służb w przypadku nieprzewidzianych zdarzeń podczas lotu,</li> <li>- jednostki czasu w służbach ATS</li> </ul>
010 07 03 02	<p>Służba kontroli obszaru (ACC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólne postanowienia o stosowaniu separacji dla ruchu kontrolowanego</li> <li>- separacja pionowa: stosowanie separacji pionowej, minimalna separacja pionowa, minimalny poziom lotu, przydzielanie poziomu lotu, separacja pionowa podczas wznoszenia i zniżania</li> <li>- separacja pozioma: stosowanie separacji poziomej, stosowanie separacji geograficznej (z wyjątkiem separacji pomiędzy samolotami ponaddźwiękowymi)</li> <li>- okoliczności i procedury zmniejszenia minimalnej separacji</li> <li>- zezwolenia służby kontroli ruchu lotniczego: treść, opis zezwolenia kontroli ruchu lotniczego, zezwolenie na lot z utrzymywaniem własnej separacji podczas lotu z widzialnością VMC, istotne informacje o ruchu lotniczym, zezwolenie na zmianę w planie lotu</li> <li>- procedury łączności w niebezpieczeństwie i utrata łączności: procedury awaryjne (tylko ogólne zasady pierwszeństwa, zniżanie awaryjne, działania dowódcy statku powietrznego), utrata łączności statek powietrzny-ziemia (tylko działania dotyczące dowódcy statku powietrznego), przechwytywanie cywilnego statku powietrznego</li> </ul>
010 07 03 03	<p>Służba kontroli zbliżania (APP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statek powietrzny odlatujący: ogólne procedury dla statku powietrznego odlatującego, zezwolenia na wznoszenie przy utrzymywaniu własnej separacji podczas</li> </ul>

	<p>lotu z widzialnością VMC, istotne informacje o ruchu lotniczym, zezwolenie na zmianę w planie lotu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- statek powietrzny przylatujący: ogólne procedury dla statku powietrznego przylatującego, zezwolenia na</li> <li>znížanie przy utrzymywaniu własnej separacji podczas lotu z widzialnością VMC, podejście</li> <li>z widzialnością, podejście wg wskazań przyrządów, oczekiwanie, kolejność podejścia, przewidywany</li> <li>czas podejścia, informacje dla statku powietrznego przylatującego</li> </ul>
010 07 03 04	<p>Służba kontroli lotniska (ACS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zadania wieży kontrolnej lotniska: ogólnie, służba alarmowa zapewniana przez wieżę kontrolną lotniska, zawieszenie lotów VFR przez wieżę kontrolną lotniska</li> <li>- ruch w rejonie lotniska i drogi do kołowania: wybór pasa w użyciu</li> <li>- informacje dla samolotów przekazywane przez wieżę kontrolną lotniska: informacje związane z użytkowaniem statku powietrznego, informacje o warunkach panujących na lotnisku</li> <li>- kontrola ruchu lotniczego w rejonie i na lotnisku: zasady pierwszeństwa drogi dla statków powietrznych przylatujących i odlatujących, zasady ruchu lotniczego - statków powietrznych odlatujących i przylatujących, kategoryzacja statków powietrznych ze względu na turbulencje w śladzie aerodynamicznym i zwiększanie separacji poziomej, zezwolenia na loty specjalne w VFR</li> </ul>
010 07 03 05	<p>Służba informacji powietrznej (FIS) i służba alarmowa (AS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- służba doradcza ruchu lotniczego</li> <li>- służba alarmowa</li> </ul>
010 07 03 06	<p>Służba radarowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ograniczenia użytkowe radaru do celów służb ruchu lotniczego</li> <li>- minimalny zestaw informacji pozyskanych z radaru, które muszą być wyświetlane kontrolerowi</li> <li>- kody transpondera radaru wtórnego przewidziane dla sytuacji awaryjnych, utraty łączności lub bezprawnej ingerencji</li> <li>- dwie podstawowe techniki identyfikacji radarowej</li> <li>- szczegółowa definicja określenia „pierwotny radar dozoru” (PSR)</li> <li>- okoliczności, w których informacja o pozycji statku powietrznego objętego dozorem radarowym ma być przekazywana załodze</li> <li>- dopuszczalne sposoby przekazywania informacji o położeniu statku powietrznego objętego dozorem radarowym</li> <li>- szczegółowa definicja określenia „wektorowanie”</li> <li>- metody wektorowania radarowego</li> <li>- procedura zakończenia wektorowania i wznowienia przez załogę własnej nawigacji</li> <li>- cele wykorzystania wektorowania radarowego</li> <li>- standardowa separacja radarowa w Nm</li> <li>- separacje radarowe związane z turbulencją w śladzie aerodynamicznym</li> <li>- procedura ustawienia transpondera w sytuacji awaryjnej w przypadku otrzymania wcześniej przydzielonego kodu</li> </ul>
<b>010 08 00 00</b>	<b>Służby informacji aeronautycznej (AIS) - Załącznik 15 ICAO</b>
<b>010 08 02 00</b>	<b>Definicje</b>
01 08 02 01	<p>Definicje Załącznika 15:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- biuletyn informacji lotniczej (AIC), zbiór informacji powietrznych (AIP), zmiana do AIP, suplement do AIP, AIRAC, strefa niebezpieczna, strefa zakazana, strefa ograniczona, zintegrowany pakiet informacji lotniczej, lotnisko międzynarodowe, międzynarodowe biuro NOTAM, powierzchnia manewrowa, pole ruchu naziemnego, NOTAM, SNOWTAM, biuletyn informacji przed lotem (PIB),</li> </ul>
<b>010 08 03 00</b>	<b>Informacje ogólne</b>

010 08 03 01	<p>Odpowiedzialność i funkcja służby AIS. Zagadnienia ogólne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- okres obowiązkowego zapewnienia informacji lotniczych w obszarze bez całodobowej służby informacji lotniczej</li> <li>- zakres informacji lotniczych udostępnianych przez służby informacji lotniczej załogom lotniczym</li> <li>- obowiązki służby informacji lotniczej na obszarze danego państwa</li> <li>- podstawy systemu WGS 84</li> </ul>
<b>010 08 04 00</b>	<b>Produkty, publikacje i usługi AIS</b>
010 08 04 01	<p>Zbiór Informacji Powietrznej (AIP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowy cel zbioru informacji powietrznej (AIP)</li> </ul> <p>Zawartość Zbioru Informacji Powietrznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- główne części AIP</li> <li>- nazewnictwo poszczególnych części AIP</li> <li>- zawartość poszczególnych części AIP</li> <li>- miejsce w AIP, w którym podane są odstępstwa od międzynarodowych standardów</li> <li>- sposób publikacji zmian stałych do AIP</li> <li>- zakres informacji publikowanych jako suplementy do AIP</li> <li>- sposób wyróżniania suplementów do AIP spośród pozostałej treści</li> </ul>
010 08 04 02	<p>Wiadomości dla załóg NOTAM:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposób publikacji informacji należących do NOTAM</li> <li>- rodzaje informacji wpływających na decyzję o wydaniu NOTAM</li> <li>- rodzaj informacji, które nie powinny być zawarte w NOTAM</li> <li>- odbiorcy NOTAM</li> <li>- sposób przekazywania informacji o śniegu, lodzie, stojącej wodzie (SNOWTAM)</li> <li>- zawartość ASHTAM</li> <li>- procedury dystrybucji NOTAM</li> </ul>
010 08 04 03	<p>Regulacja i Kontrola Rozpowszechniania Informacji Lotniczej (AIRAC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- okoliczności włączenia informacji do cyklu AIRAC</li> <li>- długość cyklu AIRAC i niezbędne wyprzedzenie w publikowaniu informacji przez służbę informacji lotniczej</li> </ul>
010 08 04 04	<p>Biuletyn Informacji Lotniczej (okólnik) (AIC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- okoliczności wydawania</li> </ul>
010 08 04 05	<p>Informacje przedlotowe i polotowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zestawienie informacji niezbędnych przy planowaniu lotu</li> <li>- dodatkowe bieżące informacje o lotnisku odlotu, które podlegają przekazaniu jako informacje przedlotowe</li> <li>- procedura udostępniania zestawów NOTAM załogom statków powietrznych</li> <li>- zestawienie informacji polotowych od załóg statków powietrznych, podlegających przekazywaniu do AIS</li> </ul>
<b>010 08 05 00</b>	<b>Zapewnienie usług ATM</b>
010 08 05 01	<p>Zarys Rozporządzenia (EU) nr 2017/327 wprowadzającego ogólne i szczegółowe wymagania dla zaopatrzenia w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- służby ATS, AIS, ochronę meteorologiczną</li> <li>- w usługi komunikacyjne, nawigacyjne</li> </ul>

(d)(2)(i)(3) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Prawo lotnicze i przepisy 4” na semestrze VII (16h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>010 04 00 00</b>	<b>Licencjonowanie personelu</b>

<b>010 04 02 00</b>	<b>Struktura i status poszczególnych części Załącznika 1</b>
010 04 02 01	<p>Definicje: standardy, zalecany sposób postępowania, zalecenie, statek powietrzny, samolot, kategoria statku powietrznego, statek powietrzny z załogą jednoosobową, typ statku powietrznego, klasa statków powietrznych, drugi pilot, czas szkolenia, członek załogi statku powietrznego, plan lotu, czas lotu, czas szkolenia według wskazań przyrządów, czas szkolenia na ziemi, symulator, urządzenie treningowe, obsługa, zdolność psychofizyczna, pilotowanie, pilot-dowódca, uprawnienie, uznanie ważności licencji, syntetyczne urządzenie treningowe</p>
010 04 02 02	<p>Licencjonowanie personelu lotniczego - PART FCL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- związek między Załącznikiem 1 ICAO, a przepisami PART FCL, różnice</li> <li>- struktura i zawartość</li> </ul> <p>Definicje: kategoria statku powietrznego, typ statku powietrznego, czas szkolenia, czas lotu, czas lotu jako dowódca, czas lotu jako uczeń pilot-dowódca (SPIC), czas lotu według wskazań przyrządów, czas szkolenia według wskazań przyrządów na ziemi, współpraca w załodze wieloosobowej (MCC), statek powietrzny z załogą wieloosobową, noc, licencja pilota samolotowego turystycznego, licencja pilota samolotowego zawodowego, sprawdzian umiejętności, uprawnienie, wznowienie, kontrola umiejętności, kraj wydania licencji, miejsce stałego pobytu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosowanie przepisów, procedury ich stosowania,</li> <li>- uznawanie licencji wydanej w innym kraju członkowskim EASA, ograniczenia czasowe</li> <li>- uznawanie licencji wydanej w krajach trzecich, ograniczenia czasowe</li> </ul>
010 04 02 03	<p>Licencja pilota samolotowego zawodowego CPL(A):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymagany wiek</li> <li>- wymagane doświadczenie lotnicze</li> <li>- wymagane umiejętności</li> <li>- wymagana wiedza teoretyczna</li> <li>- wymagania medyczne</li> <li>- uprawnienia posiadacza licencji</li> </ul>
010 04 02 04	<p>Licencja pilota samolotowego liniowego ATPL(A) oraz pilota w załodze wieloosobowej MPL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymagany wiek</li> <li>- wymagane doświadczenie lotnicze</li> <li>- wymagane umiejętności</li> <li>- wymagana wiedza teoretyczna</li> <li>- wymagania medyczne</li> <li>- uprawnienia posiadacza licencji</li> </ul>
010 04 02 05	<p>Uprawnienia wpisywane do licencji pilota samolotowego zawodowego i liniowego. Klasyfikacja uprawnień, wymagania i uprawnienia posiadacza w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ uprawnienia na typ statku powietrznego</li> <li>✓ uprawnienia na klasę statków powietrznych</li> <li>✓ uprawnienia do lotów nocnych</li> <li>✓ uprawnienia do lotów wg wskazań przyrządów</li> <li>✓ uprawnienia instruktorskie</li> <li>✓ uprawnienia do akrobacji</li> <li>✓ uprawnienia do holowania szybowców</li> <li>✓ uprawnienia pilota doświadczalnego</li> <li>✓ uprawnienia do startów i lądowań w terenie górzystym</li> </ul>
<b>010 04 03 00</b>	<p><b>Wymagania medyczne PART MED</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przepisy PART MED – struktura i zawartość,</li> <li>- wymagania dotyczące pilotów samolotowych zawodowych i liniowych</li> <li>- obniżenie zdolności psychofizycznej – obowiązki posiadacza orzeczenia, warunki badań okolicznościowych</li> <li>- ograniczenia wynikające z wieku posiadacza orzeczenia</li> </ul>

<b>010 06 00 00</b>	<b>PROCEDURY SŁUŻB ŻEGLUGI POWIETRZNEJ / OPERACJE STATKÓW POWIETRZNYCH ICAO DOC. 8168 PANS-OPS, TOM 1 – PROCEDURY LOTU</b>
<b>010 06 02 00</b>	<b>Podstawowe definicje i skróty</b>  Definicje: - wszystkie definicje zamieszczone w dokumencie Skróty: - interpretacja wszystkich skrótów zamieszczonych w rozdziale 2 dokumentu
<b>010 06 03 00</b>	<b>Procedury odlotu</b>
010 06 03 01	<b>Zasady ogólne:</b> - założenie prawidłowej pracy wszystkich silników przy konstruowaniu procedur - czynniki brane pod uwagę przy projektowaniu procedur - zastosowanie kryteriów dla odlotów w dowolnym kierunku - alternatywne metody wykonania odlotów z zakrętem przy konieczności wykonania odlotu z dużą prędkością Standardowe trasy odlotów według wskazań przyrządów - SID - definicja odlotu na wprost w porównaniu z definicją odlotu z zakrętem - określenie odpowiedzialności za opracowanie procedur awaryjnych dla przypadku awarii silnika  <b>Odloty w dowolnym kierunku:</b> - przypadki, w których mają zastosowanie odloty w dowolnym kierunku - możliwości i metody określenia kryteriów odlotu, gdy wysokie przeszkody uniemożliwiają ustalenie procedury odlotu w dowolnym kierunku  <b>Publikowane informacje:</b> - warunki dla określenia trasy odlotu, jako odlotu typu RNAV - metody przedstawiania ograniczeń dla odlotów w dowolnym kierunku w publikacjach  Procedury odlotu RNAV oparte na VOR/DME: - powiązanie procedur odlotów RNAV z procedurami podejścia RNAV, opartymi na VOR/DME Konwencjonalna procedura odlotu wykonana przy użyciu FMS/RNAV: - wymagania dotyczące wykonania ww. procedury z wykorzystaniem FMS/RNAV
010 06 03 02	
010 06 03 03	
<b>010 06 04 00</b>	<b>Procedury podejścia</b>
010 06 04 01	<b>Kryteria ogólne:</b> - pięć podstawowych segmentów podejścia - maksymalny kąt pomiędzy linią drogi dolotu podejścia końcowego a przedłużeniem linii centralnej drogi startowej dla podejścia na wprost - minimalne przewyższenie nad przeszkodami zapewnione przez MSA dla danego lotniska - oczekiwane metody wykonania podejścia ze względu na określenie tras podejścia, jako linii drogi - najważniejsze parametry osiągnięć statków powietrznych określające możliwość wykonania podejścia według wskazań przyrządów - podstawa wyznaczenia kategorii statków powietrznych - OCA/H dla podejść precyzyjnych, nieprecyzyjnych i podejść z okrążeniem - zasady wyznaczania minimów podejścia do lądowania - zasady odniesienia OCH do elewacji lotniska, lub elewacji progu drogi startowej – odpowiednio - wpływ najwyższej przeszkody w segmencie podejścia, najwyższej przeszkody w segmencie odlotu ponieudanym podejściu i najwyższej przeszkody w strefie manewrowania z widocznością na odpowiednie podejście - szczegółowe wyjaśnienie znaczenia oznaczeń minimów podejścia, w szczególności: DA/DH, OCA/OCH, MDA/MDH, MOC - MOC dla podejść nieprecyzyjnych z FAF oraz bez FAF  <b>Projektowanie procedur podejścia:</b>



- konstruowanie przekroju poprzecznego każdego z pięciu segmentów podejścia
- segmenty, dla których przekrój poprzeczny zapewnia MOC dla całej strefy segmentu
- szczegółowe wyjaśnienie określeń IAF, IF, FAF, MAPt i TP
- określenie obszaru tolerancji położenia pozycji
- czynniki wpływające na położenie pozycji przecięcia namiarów
- dokładność określenia pozycji dla podstawowych pomocy (VOR, NDB, ILS)
- określenie czynników wpływających na dokładność pozostałych pozycji wyznaczanych w oparciu o radarwrotny, DME, marker 75MHz, oraz pozycji nad stacją (VOR, NDB)
- podstawowe informacje dotyczące sektorów podejścia
- wyznaczenie optymalnego gradientu zniżania w podejściu (w stopniach i procentach)

#### **Segmenty dolotu i podejścia:**

- terminologia i definicje każdego z pięciu segmentów podejścia
- określenie miejsca zakończenia segmentu dolotu
- określenia możliwości wprowadzenia przylotów z dowolnego kierunku i przylotów z określonych sektorów
- funkcja segmentu podejścia początkowego
- maksymalny kąt przechwycenia linii drogi pomiędzy podejściem początkowym i pośrednim dla podejść precyzyjnych i nieprecyzyjnych
- funkcja segmentu podejścia pośredniego
- funkcja segmentu podejścia końcowego
- określenie dwóch podstawowych celów wykonywania segmentu podejścia końcowego
- procedura postępowania przy awarii systemu ścieżki podejścia w czasie wykonywania podejścia

#### **Odlot po nieudanym podejściu:**

- trzy fazy odlotu po nieudanym podejściu
- podstawowa funkcja odlotu po nieudanym podejściu
- określenie wysokości, na której należy rozpocząć procedurę odlotu po nieudanym podejściu
- szczegółowy opis znaczenia określenia Missed Approach Point (MAPt)
- metody wyznaczania położenia MAPt
- oczekiwany sposób postępowania załogi w momencie osiągnięcia MAPt
- oczekiwany sposób postępowania załogi w momencie osiągnięcia MAPt powyżej MDA/H

#### **Manewrowanie z widocznością (Circling):**

- szczegółowa definicja określenia „Manewrowanie z widocznością”
- metody konstruowania strefy manewrowania z widocznością
- metody uwzględnienia znaczącej przeszkody w strefie manewrowania z widocznością
- typy statków powietrznych, dla których wyznaczane są OCA/H w strefie manewrowania z widocznością
- metody określania MDA/H dla manewrowania z widocznością, przy znanej wartości OCA/H
- warunki rozpoczęcia zniżania poniżej MDA/H w czasie manewrowania z widocznością
- przyczyny braku możliwości określenia jednoznacznej procedury wykonania manewrowania z widocznością dla każdej sytuacji
- oczekiwany sposób postępowania załogi po pierwszym nawiązaniu kontaktu wzrokowego z lotniskiem w czasie manewrowania z widocznością
- oczekiwany sposób postępowania załogi w przypadku utraty kontaktu wzrokowego z lotniskiem w czasie manewrowania z widocznością

**010 06 05 00**    **Procedury oczekiwania – ICAO DOc 8168, Volume I**

010 06 05 01    Procedury wejścia w holding i oczekiwania:

- czynniki wpływające na zagrożenie spowodowane nieutrzymaniem się w strefie oczekiwania
- procedury przekształcenia stref oczekiwania standardowych w niestandardowe



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kształt i terminologia stosowana w procedurach oczekiwania</li> <li>- prędkości kątowne zakrętu i przechylenia w</li> <li>- przyczyny i metody utrzymywania położenia</li> <li>- określenia początku pomiaru czasu</li> <li>- określenie końca drogi odlotu w procedurach oczekiwania opartych na odległości DME</li> <li>- określenie metody wejścia do procedury a ze względu na kurs dolotu do pozycji oczekiwania</li> <li>- oczekiwany sposób postępowania załogi statku powietrznego w momencie otrzymania czasu opuszczenia pozycji oczekiwania</li> </ul>
010 06 05 02	<p><u>Przewyższenie nad przeszkodami:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opis strefy oczekiwania, strefy chronionej wejścia i strefy buforowej</li> <li>- parametry i metody określania przewyższenia nad przeszkodami dla stref wokół pozycji oczekiwania w terenie płaskim, wyżynnym i górzystym</li> </ul>
010 06 06 00	<p><b>Procedury nastawiania wysokościomierzy (ICAO Doc. 7030 - uzupełniające procedury regionalne)</b></p> <p>Wprowadzenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dwa podstawowe cele wprowadzenia nastaw wysokościomierzy</li> <li>- szczegółowe określenie pojęć QNH oraz QFE</li> <li>- określenie i metody wyznaczania warstwy przejściowej</li> </ul>
010 06 06 01	<p><u>Wymagania podstawowe:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szczegółowa definicja określenia poziomu lotu</li> <li>- określenie położenia poziomu lotu 0</li> <li>- wartości ciśnienia pomiędzy kolejnymi poziomami lotu</li> <li>- numeracja poziomów lotu</li> <li>- szczegółowa definicja określenia wysokości przejściowej</li> <li>- metody wyznaczania wysokości przejściowych</li> <li>- praktyczne określenie położenia obliczonej wartości wysokości przejściowej</li> <li>- źródła informacji na temat wartości wysokości przejściowej</li> <li>- szczegółowa definicja określenia poziomu przejściowego</li> <li>- określenie momentu przekazania informacji o wartości poziomu przejściowego</li> <li>- procedura wyrażania wysokości lotu statku powietrznego poniżej wysokości przejściowej i powyżej poziomu przejściowego</li> <li>- szczegółowa definicja określenia warstwy przejściowej</li> <li>- procedura wyrażania wysokości lotu statku powietrznego w warstwie przejściowej</li> <li>- moment przekazania informacji o wartości QNH odlatującym statkom powietrznym</li> <li>- procedury separacji statków powietrznych w oparciu o wartości wysokości bezwzględnej oraz poziomów lotu</li> <li>- procedura przekazywania informacji o wartości QNH do przylatujących statków powietrznych</li> <li>- okoliczności dopuszczenia wyrażania poziomu statku powietrznego, jako wysokości bezwzględnej, powyżej poziomu przejściowego</li> </ul>
010 06 06 02	<p><u>Procedury dotyczące załóg i operatorów:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trzy podstawowe parametry wysokości lub poziomu lotu konieczne do prawidłowego zaplanowania przelotu</li> <li>- procedura sprawdzania wysokościomierza</li> <li>- odpowiednia nastawa przynajmniej jednego wysokościomierza przed odlotem</li> <li>- moment zmiany nastawy wysokościomierza w trakcie wznoszenia</li> <li>- moment uzyskania informacji o poziomie przejściowym przez przylatujący statek powietrzny</li> <li>- moment uzyskania informacji o wartości ciśnienia QNH przez przylatujący statek powietrzny</li> <li>- moment zmiany nastawy wysokościomierza w trakcie zniżania przylatującego statku powietrznego</li> </ul>
010 06 07 00	<p><b>Równoczesne operacje z równoległych lub prawie równoległych dróg startowych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dwa podstawowe tryby korzystania z równoległych dróg startowych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- równoczesne odloty według wskazań przyrządów</li> <li>- rozdzielone podejścia i odloty według wskazań przyrządów</li> <li>- pół mieszane i mieszane operacje równoległe</li> <li>- szczegółowe definicje określić NOZ i NTZ</li> <li>- wymagane wyposażenie pokładowe</li> <li>- rodzaje podejść dopuszczonych do wykonywania, jako równoległe</li> <li>- wykorzystanie dozoru w operacjach równoległych</li> <li>- maksymalny kąt przechwycenia ścieżki ILS / MLS w podejściach równoległych</li> <li>- warunki zmniejszenia separacji do 1000ft w trakcie podejść równoległych</li> <li>- warunki dotyczące tras odlotów po nieudanym podejściu</li> </ul>
<b>010 06 08 00</b>	<b>Procedury użycia transpondera radaru wtórnego (ICAO Doc.7030 – uzupełniające procedury regionalne)</b>
010 06 08 01	<u>Użytkowanie transpondera:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- okoliczności obowiązkowego użycia transpondera, gdy znajduje się na pokładzie</li> <li>- procedury użycia i ustawienia kodów transpondera przy braku instrukcji ze strony służb ruchu lotniczego</li> <li>- okoliczności użycia modu C transpondera przy braku instrukcji ze strony służb ruchu lotniczego</li> <li>- procedury użycia trybu „SQUAWK IDENT”</li> <li>- dokładność przekazywania wysokości lotu w modzie C</li> <li>- kody transpondera w sytuacjach: awaryjnych, utraty łączności i bezprawnej ingerencji</li> <li>- skutki awarii transpondera w czasie lotu</li> <li>- procedury postępowania załogi w przypadku stwierdzenia niesprawności transpondera bezpośrednio przed odlotem</li> </ul> Frazeologia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- procedury potwierdzania otrzymanych przez załogę instrukcji ustawienia i obsługi transpondera</li> </ul>
010 06 08 02	<u>Wykorzystanie systemu ACAS:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szczegółowe wyjaśnienie określenia ACAS</li> <li>- cel wprowadzenia systemu ACAS</li> <li>- procedury oczekiwanego postępowania załogi w przypadku odstępstwa od zezwolenia służb ruchu lotniczego po otrzymaniu ostrzeżenia systemu ACAS</li> </ul>
<b>010 06 09 00</b>	<b>Rozporządzenie (EU) nr 965/2012 dot. operacji statków powietrznych</b>
010 06 09 01	Zarys Rozporządzenia, struktura oraz zakres stosowalności
010 06 09 02	Definicje Załącznika I (uzupełniające PANS OPS)
010 06 09 03	Załączniki: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Part SPA (Załącznik V)</li> <li>– Part NCC (Załącznik VI)</li> <li>– Part NCO (Załącznik VII)</li> </ul>
<b>010 13 00 00</b>	<b>Badanie wypadków i incydentów lotniczych</b>
<b>010 13 01 00</b>	<u>Załącznik 13 ICAO:</u> <p>Definicje: statek powietrzny, rejestrator parametrów lotu, incydent, badanie wypadku, masa maksymalna, operator, poważny incydent, poważne obrażenia ciała, kraj projektu, kraj wyprodukowania, kraj zdarzenia, kraj użytkownika, kraj rejestracji</p>
<b>010 13 02 00</b>	<u>Badanie wypadków i incydentów lotniczych wg Załącznika 13 ICAO:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowe cele badania zdarzeń lotniczych</li> <li>- lista przykładów poważnych incydentów lotniczych</li> <li>- procedury określania, czy przykładowe zdarzenie należy uznać za incydent, czy za poważny incydent lotniczy</li> </ul>
<b>010 13 02 00</b>	Badanie wypadków i incydentów lotniczych wg przepisów EU
010 13 02 01	<u>Zdarzenia lotnicze:</u>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podlegające obowiązkowemu zgłaszaniu (MOR), zgodnie z Rozporządzeniem (EU) 376/2014, Art. 4.</li> <li>- podlegające dobrowolnemu zgłaszaniu (VOR), zgodnie z Rozporządzeniem (EU) 376/2014, Art. 5.</li> <li>- przetwarzanie i analiza zgłoszonych zdarzeń</li> </ul>
<b>010 09 00 00</b>	<b>Lotniska oraz heliporty – Załącznik 14 ICAO</b>
<b>010 09 01 00</b>	<b>Załącznik 14 ICAO – Informacje ogólne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje Załącznika 14 ICAO</li> <li>- cel wprowadzenia kodów lotnisk</li> <li>- struktura i znaczenia kodów referencyjnych lotnisk</li> </ul>
<b>010 09 02 00</b>	<b>Informacje i dane o lotnisku (AD):</b>
010 09 02 01	- punkt odniesienia lotniska i jego lokalizacja (ARP)
010 09 02 02	Warunki dla płyty manewrowej i związanych z nią urządzeń:
010 09 02 03	- najważniejsze deklarowane długości dla drogi startowej
010 09 02 04	- informacje o znaczeniu operacyjnym przekazywane do służb ruchu lotniczego oraz do załóg statków powietrznych
	- cztery podstawowe typy zanieczyszczenia dróg startowych: śnieg, lód, woda, pył
	- szczegółowe definicje śniegu, lodu i wody jako zanieczyszczeń dróg startowych
	- określenia współczynnika szczepności (hamowania)
<b>010 09 03 00</b>	<b>Właściwości fizyczne dróg startowych:</b>
010 09 03 01	- szczegółowe definicje: „RWY strip”, „RWY safety area”, „Clearway”, „Stopway”, „road-holding position”
010 09 03 02	
010 09 03 03	- drogi kołowania szybkiego opuszczenia (rapid exit)
010 09 03 04	- powody poszerzenia dróg kołowania na ich łukach
010 09 03 05	- okoliczności umieszczania zatok na drogach kołowania
010 09 03 07	- procedury wyznaczania punktów oczekiwania na drogach kołowania

(d)(2)(i)(4) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Prawo i przepisy lotnicze” na semestrze I Mgr (8h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>010 09 00 00</b>	<b>Lotniska oraz heliporty – Załącznik 14 ICAO</b>
<b>010 09 04 00</b>	<b>Wzrokowe pomoce nawigacyjne</b>
010 09 04 01	<u>Wskaźniki i urządzenia sygnalizacyjne:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskaźniki kierunku i siły wiatru</li> <li>- wskaźniki kierunku lądowania</li> <li>- możliwości lamp sygnałowych</li> <li>- właściwości pola sygnałowego</li> </ul>
010 09 04 02	<u>Oznaczenia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zestawienia kolorów oznaczeń poziomych</li> <li>- oznaczenia dróg startowych i ich położenie</li> <li>- oznaczenia: linii centralnych, progów i krawędzi dróg startowych, linii centralnych, krawędzi, punktów oczekiwania i skrzyżowań dróg kołowania, krawędzi i numerów stanowisk postojowych, znaków informacyjnych</li> </ul>
010 09 04 03	<u>Oświetlenie</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- środki bezpieczeństwa dotyczące konstrukcji świateł naziemnych</li> <li>- okoliczności instalowania latarni lotniskowych</li> <li>- operacje z uproszczonym systemem oświetlenia lotnisk</li> <li>- systemy oświetlenia instrumentalnych dróg startowych kategorii I</li> <li>- systemy oświetlenia instrumentalnych dróg startowych kategorii II i III</li> <li>- system PAPI oraz APAPI</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosowanie, umiejscowienie i właściwości świateł: linii centralnych, progów, stref przyziemia, i krawędzi dróg startowych, linii centralnych, krawędzi, punktów oczekiwania i skrzyżowań dróg kołowania, krawędzi i numerów stanowisk postojowych, znaków informacyjnych</li> </ul>
010 09 04 04	<p><b>Znaki:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zastosowanie czerwonych znaków w polu manewrowym</li> <li>- zasady oświetlania znaków</li> <li>- oznaczenia punktów oczekiwania przed instrumentalnymi drogami startowymi</li> <li>- kolory stosowane na znakach lotniskowych i ich znaczenie</li> <li>- napisy stosowane na znakach lotniskowych i ich znaczenie</li> <li>- okoliczności i cele stosowania znaków informacyjnych</li> <li>- kolory stosowane na znakach informacyjnych</li> </ul> <p><b>Znaczniki:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opis znaczników stosowanych do oznaczenia elementów powierzchni manewrowej lotniska przy braku oświetlenia i innego oznakowania</li> </ul>
010 09 05 00	<b>Oznakowanie obiektów i przeszkód:</b>
010 09 05 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oznaczanie obiektów stałych i ruchomych w przypadku braku możliwości oznaczenia kolorami</li> <li>- oznaczanie obiektów stałych i ruchomych z zastosowaniem odpowiednich kolorów</li> <li>- oznaczanie przewodów, lin i obiektów wystających przy pomocy znaczników</li> <li>- oznaczanie obiektów przy pomocy flag</li> </ul>
010 09 05 02	<p>Oświetlanie obiektów i oznaczanie światłami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje świateł służących do oznaczania obiektów</li> <li>- lokalizacja świateł na przeszkodach</li> <li>- kolory i sposoby świecenia dla świateł przeszkodowych niskiej, średniej i wysokiej intensywności</li> <li>- źródło informacji o światłach służących do oznaczania statków powietrznych (Załącznik 2 ICAO oraz SERA)</li> </ul>
010 09 06 00	<b>Pomoce wzrokowe dla oznaczania stref ograniczonego użytkowania:</b>
010 09 06 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kształty, kolory i proporcje oznaczeń zamkniętych i częściowo zamkniętych dróg startowych i dróg kołowania</li> <li>- oznaczenia zmniejszonej nośności krawędzi dróg startowych i dróg kołowania</li> <li>- oznaczenia powierzchni poprzedzających progi dróg startowych, wyłączone z użytkowania</li> </ul>
010 09 07 00	<b>Lotniskowe służby operacyjne - sprzęt i infrastruktura:</b>
010 09 07 01	<p>Straż pożarna i służby ratownicze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cele działania służb przeciwpożarowych i ratowniczych</li> <li>- czynniki wpływające na kod ochrony ratowniczej i przeciwpożarowej lotniska</li> </ul>
010 09 07 02	<b>Służba zarządzania ruchem naziemnym:</b>
010 09 07 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyczyny ustanowienia oddzielnych służb kontroli ruchu naziemnego na płytach postojowych</li> <li>- prawo pierwszeństwa na polu ruchu naziemnego</li> </ul> <p><b>Obsługa naziemna statku powietrznego:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposoby reagowania służb naziemnych na pożar paliwa w zaparkowanym lub kołującym statku powietrznym</li> </ul>
010 09 08 00	<b>Dodatek A do Załącznika 14 ICAO</b>
010 09 08 01	<p>Obliczanie deklarowanych długości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szczegółowa definicja rozbiegu/dobiegu i startu/ lądowania</li> <li>- okoliczności, w których deklarowane długości są równe dostępnej długości drogi startowej</li> <li>- wpływ przesuniętego progu drogi startowej, płaszczyzny zabezpieczenia przedłużonego startu (Clearway)</li> <li>- oraz płaszczyzny zabezpieczenia przerwano startu (Stopway) na długości rozbiegu/dobiegu i startu/ lądowania</li> <li>- współzależność położenia progów dróg startowych i systemów podejścia</li> </ul>
010 09 08 03	<p>Systemy świateł podejścia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodzaje systemów świateł podejścia</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uproszczone rodzaje świateł podejścia</li> <li>- Oświetlenie systemu kategorii I, II oraz III ILS</li> <li>- Lokalizacja i oświetlenie progu dla każdego z systemów</li> </ul>
<b>010 10 00 00</b>	<b>Ułatwienia</b>
<b>010 10 01 00</b>	<b>Wlot i wylot statku powietrznego</b>
010 10 01 01	- opis, zastosowanie i użycie dokumentów statku powietrznego: deklaracja ogólna
<b>010 10 02 00</b>	<b>Przylot i odlot załóg</b>
010 10 02 01	- wymagania i procedury związane z przylotem załogi i innego personelu przewoźnika
<b>010 10 03 00</b>	<b>Przylot i odlot pasażerów i ich bagażu</b>
010 10 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymagania i procedury związane z przylotem pasażerów i bagażu przewoźnika</li> <li>- procedury postępowania z bagażem porzuconym</li> <li>- procedury postępowania z osobami dla których orzeczono zakaz wstępu</li> <li>- prawa i przywileje pilota dowódcy w postępowaniu z pasażerem zagrażającym bezpieczeństwu lotu</li> </ul>
<b>010 10 04 00</b>	<b>Przylot i odlot towarów</b>
010 10 04 01	- wymagania i procedury związane z przylotem i odlotem towarów
<b>010 11 00 00</b>	<b>Poszukiwanie i ratownictwo</b>
<b>010 11 01 00</b>	<b>Załącznik 12 ICAO:</b> Definicje: faza alarmu, faza zagrożenia, faza niebezpieczeństwa, faza niepewności, operator, pilot-dowódca, stacja radionamierzania, centrum koordynacji służb ratowniczych, jednostka ratownicza, państwo rejestracji
<b>010 11 02 00</b>	<b>Organizacja służb poszukiwawczych i ratownictwa</b> <u>Zasady zapewniania służb poszukiwania i ratownictwa (SAR):</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obszary obowiązkowego ustanowienia służb SAR</li> <li>- okres czasów ciągu doby, w którym dostępne muszą być służby SAR</li> <li>- organizacja działania SAR</li> <li>- obszary, dla których muszą być wyznaczone centra koordynacji SAR</li> </ul> <u>Współpraca w działaniach poszukiwawczych i ratownictwie:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- współpraca pomiędzy państwami</li> <li>- współpraca z innymi służbami</li> </ul>
<b>010 11 03 00</b>	<b>Procedury operacyjne w służbach poszukiwawczych i ratownictwie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procedury postępowania pilota dowódcy na miejscu wypadku</li> <li>- procedury postępowania dla pilotów dowódców samolotów odbierających wywołania w niebezpieczeństwie</li> </ul>
010 11 01 04	Sygnały używane przez służby poszukiwawcze i w ratownictwie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sygnały jednostek nawodnych/ naziemnych</li> <li>- kody sygnałów optycznych ziemia-powietrze</li> </ul>
<b>010 12 00 00</b>	<b>Ochrona – Załącznik 17 ICAO</b>
<b>010 12 01 00</b>	<b>Istotne definicje Załącznika 17:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-przeszukanie samolotu, kontrola osobista, prześwietlenie, bezpieczeństwo, kontrola bezpieczeństwa, niezidentyfikowany bagaż</li> </ul>
<b>010 12 02 00</b>	<b>Zasady ogólne</b>
010 12 02 01	- Cele i założenia ochrony
<b>010 12 04 00</b>	<b>Środki zapobiegawcze w zakresie ochrony</b>
010 12 04 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedmioty zabronione do wnoszenia na pokład</li> <li>- przewożenie osób pod szczególnym nadzorem (przestępcy, osoby niebezpieczne)</li> <li>- zasady regulujące posiadanie broni na pokładzie przez uprawnione osoby</li> </ul>
<b>010 12 05 00</b>	<b>Zarządzanie reakcjami na wszelkie akty bezprawnej ingerencji</b>
010 12 05 01	- powiązania z innymi Załącznikami ICAO oraz aktami prawnymi (Załącznik 2 ICAO, Załącznik 6 ICAO, Załącznik 14 ICAO, ICAO Doc. 4444)
<b>010 12 06 00</b>	<b>Program Ochrony Przewoźnika i Operatora</b>

010 12 06 01	- wymagania i struktura
<b>010 12 07 00</b>	<b>Procedury ochrony zawarte w innych dokumentach (np. Aneksy 2, 6 i 14 ICAO, Doc 4444, Rozporządzenie (EU) nr 965/2012 i CS-ADR-DSN)</b>
010 12 07 01	<u>ICAO Annex 2 - Rules of the Air, including Attachment B - Unlawful interference:</u> - zachowanie PIC w przypadku aktu bezprawnej ingerencji - czynności jakie PIC powinien podjąć o ile sytuacja na pokładzie na nie zezwala - postępowanie gdy PIC zmuszony jest odejść od nakazanego poziomu lotu i trasy bez powiadomienia ATS o sytuacji na pokładzie s.p.
010 12 07 02	<u>ICAO Annex 6 - Operation of Aircraft Chapter 13 – Security:</u> - wymagania dla drzwi dostępu do kabiny załogi
010 12 07 03	<u>ICAO Annex 14 Volume I - Aerodromes Chapter 3 - Physical characteristics:</u> - przepisy określające minimalny odstęp statku powietrznego na którym zaszło podejrzenie aktu bezprawnej ingerencji od innych samolotów, infrastruktury i budynków
010 12 07 04	<u>ICAO Doc 4444 - Air Traffic Management:</u> - specjalne procedury w przypadku kołowania samolotu na pokładzie którego zaszedł akt bezprawnej ingerencji

(d)(2)(ii) **Sylabus zagadnienia „Ogólna wiedza o statku powietrznym” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana.**

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>021.00.00.00</b>	<b>OGÓLNA WIEDZA O STATKU POWIETRZNYM - PŁATOWIEC, SYSTEMY I NAPĘD</b>	
<b>021.01.00.00</b>	<b>KONSTRUKCJA, OBCIĄŻENIA, NAPRĘŻENIA, OBSŁUGA</b>	
<b>021.01.01.00</b>	<b>Budowa i konstrukcja</b>	<i>Budowa samolotów IV</i>
021.01.01.01	Założenia projektowe koncepcje projektowania	
021.01.01.02	Kategorie certyfikacyjne	
<b>021.01.02.00</b>	<b>Obciążenia i naprężenia</b>	
021.01.02.01	Naprężenia i obciążenia	
<b>021.01.03.00</b>	<b>Zmęczenie materiału i korozja</b>	
021.01.04.00	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>021.01.05.00</b>	<b>Obsługa techniczna</b>	
021.01.05.01	Metody obsługi - resursowe oraz monitorowanie według stanu	
<b>021.02.00.00</b>	<b>PŁATOWIEC</b>	
<b>021.02.01.00</b>	<b>Metody łączenia elementów</b>	<i>Budowa samolotów IV</i>
021.02.01.01	Metody połączeń, metoda weryfikacji i badań poprawności wykonania połączenia	
<b>021.02.02.00</b>	<b>Materiały</b>	<i>Konstrukcja i osiągi samolotu VII</i>
021.02.02.01	Kompozyty i inne materiały	
<b>021.02.03.00</b>	<b>Samolot: skrzydła, usterzenie ogonowe i powierzchnie sterowe</b>	
021.02.03.01	Projekt	
021.02.03.02	Składniki struktury	
021.02.03.03	Obciążenia, naprężenia oraz wibracje aerolastyczne (flutter)	
<b>021.02.04.00</b>	<b>Kadłub, podwozie, drzwi, szyba przednia oraz okna</b>	
021.02.04.01	Konstrukcja, funkcje i obciążenia	
<b>021.02.06.00</b>	<b>Ograniczenia strukturalne</b>	
021.02.06.01	Maksymalne masy strukturalne	
<b>021.03.00.00</b>	<b>INSTALACJA HYDRAULICZNA</b>	



<b>021.03.01.00</b>	<b>Podstawy mechaniki płynów</b>	<i>Instalacje pokładowe V</i>
021.03.01.01	Prawa i podstawowe zasady	
<b>021.03.02.00</b>	<b>Instalacje hydrauliczne</b>	
021.03.02.01	Płyny: typy, charakterystyka, ograniczenia	
021.03.02.02	Elementy składowe: budowa, działanie, ograniczone działanie, wskazania i ostrzeżenia w przypadku awarii	<i>Budowa samolotów IV</i>
<b>021.04.00.00</b>	<b>PODWOZIE, KOŁA, OPONY, HAMULCE</b>	
<b>021.04.01.00</b>	<b>Podwozie</b>	
021.04.01.01	Rodzaje	
021.04.01.02	Elementy składowe, budowa, działanie, wskazania i ostrzeżenia, zabezpieczenia naziemne oraz w locie, systemy awaryjnego wypuszczania	
<b>021.04.02.00</b>	<b>Sterowanie przednią golenią</b>	
021.04.02.01	Budowa, działanie	
<b>021.04.03.00</b>	<b>Hamulce</b>	
021.04.03.01	Rodzaje i użyte materiały	
021.04.03.02	Elementy składowe, budowa, działanie, wskazania i ostrzeżenia	
021.04.03.03	Układ antypoślizgowy	
021.04.03.04	Układ automatycznego hamowania	
<b>021.04.04.00</b>	<b>Koła, obręcze i opony</b>	
021.04.04.01	Typy, elementy składowe, używane materiały, ograniczenia operacyjne, bezpieczniki termiczne	
021.04.05.01	Pływaki	
<b>021.05.00.00</b>	<b>UKŁAD STEROWANIA</b>	<i>Pokładowe systemy sterowania VII</i>
<b>021.05.01.00</b>	<b>Główne powierzchnie sterowe</b>	
021.05.01.01	Definicja i powierzchnie sterowe	
021.05.01.02	Sterowanie ręczne	
021.05.01.03	Sterowanie w pełni wspomagane (nieodwracalne)	
021.05.01.04	Sterowanie częściowo wspomagane (odwracalne)	
021.05.01.05	Elementy systemu: budowa, działanie, wskazania i ograniczenia. Działanie ograniczone. Zablockowanie	
<b>021.05.02.00</b>	<b>Drugorzędny układ sterowania</b>	
021.05.02.01	Elementy systemu: budowa, działanie, wskazania i ograniczenia. Działanie ograniczone.	
021.05.03.01	Typy układów sterowania, trymery, zderzaki, limitery	
<b>021.05.04.00</b>	<b>Układ sterowania fly-by-wire</b>	<i>Instalacje pokładowe V</i>
021.05.04.01	Elementy składowe systemu fly by wire	
<b>021.06.00.00</b>	<b>PNEUMATYKA: HERMETYZACJA I KLIMATYZACJA</b>	
<b>021.06.01.00</b>	<b>Zróżnicowanie sprężonego powietrza i upusty</b>	
021.06.01.01	Pozyskiwanie powietrza w silniku tłokowym	
021.06.01.02	Pozyskiwanie powietrza w silniku turbinowym	<i>Instalacje pokładowe V</i>
021.06.02.01	Typy, elementy składowe, używane materiały, ograniczenia operacyjne, praca ograniczona w przypadku awarii, wskazania i ostrzeżenia	
<b>021.06.03.00</b>	<b>Instalacje klimatyzacyjne i hermetyzacji kabiny</b>	<i>Instalacje pokładowe V</i>
021.06.03.01	Typy, elementy składowe, używane materiały, ograniczenia operacyjne, praca ograniczona w przypadku awarii, wskazania i ostrzeżenia	
<b>021.07.00.00</b>	<b>INSTALACJE PRZECIWOBLODZENIOWE I ODLODZENIOWE</b>	
<b>021.07.01.00</b>	<b>Rodzaje, zasada działania, wskazania</b>	
021.07.01.01	Typ, działanie, wskazania i ostrzeżenia, ograniczenia operacyjne	<i>Instalacje pokładowe V</i>
<b>021.07.02.00</b>	<b>Systemy ostrzegania przed oblodzeniem</b>	



021.07.02.01	Rodzaje, działanie, wskazania	
021.07.03.01	Ograniczenia	
<b>021.08.00.00</b>	<b>INSTALACJA PALIWOWA</b>	
<b>021.08.01.00</b>	<b>Instalacje w silnikach tłokowych</b>	<i>Instalacje pokładowe V, Eksploatacja s.p. VII</i>
021.08.01.01	Paliwa: typy, charakterystyka, ograniczenia	<i>Eksploatacja s.p. VII</i>
021.08.01.02	Budowa, działanie, elementy składowe, parametry i ich kontrola	<i>Instalacje pokładowe V</i>
<b>021.08.02.00</b>	<b>Instalacje w silnikach turbinowych</b>	<i>Instalacje pokładowe V, Eksploatacja s.p. VII</i>
021.08.02.01	Paliwa: typy, charakterystyka, ograniczenia	<i>Eksploatacja s.p. VII</i>
021.08.02.02	Budowa, działanie, elementy składowe, parametry i ich kontrola	<i>Instalacje pokładowe V</i>
<b>021.09.00.00</b>	<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>	
<b>021.09.01.00</b>	<b>Zarys ogólny, definicje, podstawowe zastosowania, bezpieczniki, układy logiczne</b>	
021.09.01.01	Elektryczność statyczna	
021.09.01.02	Prąd stały (DC)	
021.09.01.03	Prąd zmienny (AC)	
021.09.01.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	
021.09.01.05	Punkt celowo pozostawiony pusty	
021.09.01.06	Elektromagnetyzm	
021.09.01.07	Ochrona obwodów elektrycznych	
021.09.01.08	Półprzewodniki i układy logiczne	
<b>021.09.02.00</b>	<b>Baterie i akumulatory</b>	
021.09.02.01	Typy, charakterystyka, ograniczenia	
<b>021.09.03.00</b>	<b>Wytwarzanie prądu</b>	
021.09.03.01	Wytwarzanie prądu stałego	
021.09.03.02	Wytwarzanie prądu zmiennego	<i>Instalacje pokładowe V</i>
021.09.03.03	Generator o stałej prędkości (CSD - Constant Speed Drive) oraz Generator z napędem zintegrowanym (IDG)	
021.09.03.04	Transformatory, mostki prostownicze (TRU), przetwornice statyczne	
<b>021.09.04.00</b>	<b>Rozprowadzanie prądu (sieci)</b>	
021.09.04.01	Zasady ogólne	
021.09.04.02	Dystrybucja prądu stałego	
021.09.04.03	Dystrybucja prądu zmiennego	
021.09.04.04	Zarządzanie i monitorowanie obciążenia prądowego: automatyczne dołączanie generatorów i szyn dystrybucyjnych podczas operacji normalnych i awaryjnych. Wskazania i ostrzeżenia	
<b>021.09.05.00</b>	<b>Silniki elektryczne</b>	
021.09.05.01	Informacje ogólne	
021.09.05.02	Zasada działania	
021.09.05.03	Elementy	
<b>021.10.00.00</b>	<b>SILNIKI TŁOKOWE (beznynowe oraz diesel'a)</b>	
<b>021.10.01.00</b>	<b>Informacje ogólne</b>	
021.10.01.01	Rodzaje silników ze spalaniem wewnętrznym: podstawy działania, podstawowe pojęcia	<i>Silniki lotnicze VII</i>
021.10.01.02	Silniki: budowa, działanie, elementy składowe	
<b>021.10.02.00</b>	<b>Paliwa</b>	
021.10.02.01	Rodzaje, oznaczenia, charakterystyka, ograniczenia	
<b>021.10.03.00</b>	<b>Pompy paliwowe</b>	<i>Instalacje pokładowe V</i>
021.10.03.01	Pompy mechaniczne	
<b>021.10.04.00</b>	<b>Zasilanie paliwem (gaźnik i układy wtryskowe)</b>	<i>Silniki lotnicze VII</i>

021.10.04.01	Gaźnik: budowa, działanie w warunkach normalnych i nienormalnych, wskazania i ostrzeżenia	
021.10.04.02	Wtrysk: budowa, działanie w warunkach normalnych i nienormalnych, wskazania i ostrzeżenia	
021.10.04.03	Wpływ oblodzenia	
<b>021.10.05.00</b>	<b>Systemy chłodzenia</b>	
021.10.05.01	Budowa, działanie, wskazania i ostrzeżenia	
<b>021.10.06.00</b>	<b>Układ smarowania</b>	
021.10.06.01	Charakterystyka i ograniczenia olejów i smarów	
021.10.06.02	Budowa, działanie, wskazania i ostrzeżenia	
<b>021.10.07.00</b>	<b>Układ zapłonowy</b>	
021.10.07.01	Budowa i zasada działania	
<b>021.10.08.00</b>	<b>Mieszanka paliwowo powietrza</b>	
021.10.08.01	Definicja, układ sterowania mieszanką, odpowiednie przyrządy i wskazania	
<b>021.10.09.00</b>	<b>Śmigła</b>	
021.10.09.01	Definicje i informacje ogólne	
021.10.09.02	Śmigło o zmiennym skoku - budowa, działanie, elementy składowe	<i>Konstrukcja i osiągi samolotu V</i>
021.10.09.03	Przekładnia redukcyjna	
021.10.09.04	Obsługa śmigła o zmiennym skoku - układ sterowania, praca w warunkach normalnych i nienormalnych, wskazania i ostrzeżenia	<i>Eksploatacja s.p. VII</i>
<b>021.10.10.00</b>	<b>Osiągi i eksploatacja silnika tłokowego</b>	
021.10.10.01	Osiągi	
021.10.10.02	Eksploatacja jednostki napędowej przez załogę	
<b>021.11.00.00</b>	<b>SILNIKI TURBINOWE</b>	
<b>021.11.01.00</b>	<b>Podstawowe informacje i zasada działania</b>	<i>Silniki lotnicze VII</i>
021.11.01.01	Zasada generowania ciągu. Wzór fizyczny ciągu	
021.11.01.02	Rodzaje konstrukcji i elementy składowe	
021.11.01.03	Silniki jedno, dwu i trójwałowe: budowa, zasada działania, elementy składowe, materiały	
021.11.01.04	Silniki z wolną turbiną: budowa, elementy składowe, materiały	
<b>021.11.02.00</b>	<b>Główne elementy (sekcje) silników turbinowych</b>	
021.11.02.01	Wlot powietrza	
021.11.02.02	Sprężarka i dyfuzor	
021.11.02.03	Komora spalania	
021.11.02.04	Turbina	
021.11.02.05	Dysza wylotowa	
<b>021.11.03.00</b>	<b>Dodatkowe instalacje i agregaty</b>	
021.11.03.01	Instalacja paliwowa	
021.11.03.02	Układ kontroli pracy silnika	
021.11.03.03	Układ smarowania	
021.11.03.04	Skrzynia agregatów pomocniczych	
021.11.03.05	Układ zapłonowy	
021.11.03.06	Układ rozruchu silnika	
021.11.03.07	Odwracacz ciągu	
<b>021.11.04.00</b>	<b>Eksploatacja silnika, monitorowanie parametrów</b>	<i>Eksploatacja s.p. VII</i>
021.11.04.01	Informacje ogólne	
021.11.04.02	Nienormalne sytuacje podczas uruchamiania	
021.11.04.03	Obwiednia dla uruchomienia w locie	
<b>021.11.05.00</b>	<b>Aspekty osiągowie</b>	

021.11.05.01	Ciąg, wpływ na osiągi i ograniczenia z nim związane	
<b>021.11.06.00</b>	<b>Pomocniczy zespół napędowy (APU)</b>	<i>Silniki lotnicze VII</i>
021.11.06.01	Budowa, działanie, funkcje, ograniczenia operacyjne	
<b>021.12.00.00</b>	<b>SYSTEMY ZABEZPIECZAJĄCE I WYKRYWAJĄCE</b>	
<b>021.12.01.00</b>	<b>System wykrywania dymu</b>	
021.12.01.01	Rodzaje, budowa, działanie, wskazania i ostrzeżenia	
<b>021.12.02.00</b>	<b>Systemy przeciwpożarowe</b>	
021.12.02.01	System gaśniczy (silnik oraz przedziały bagażowe)	<i>Instalacje pokładowe V</i>
021.12.02.02	Wykrywanie ognia	
<b>021.12.03.00</b>	<b>Instalacje usuwające opad z szyby przedniej</b>	
021.12.03.01	Zasada działania	
<b>021.13.00.00</b>	<b>INSTALACJA TLENOWA</b>	
<b>021.13.01.00</b>	<b>Kabinowe, przenośne i chemiczne instalacje tlenowe</b>	
021.13.01.01	Zsady działania, metody aktywacji, porównanie typów instalacji	<i>Instalacje pokładowe V</i>

<b>022.00.00.00</b>	<b>OGÓLNA WIEDZA O STATKU POWIETRZNYM - OPRZYRZĄDOWANIE</b>	
<b>022.01.00.00</b>	<b>CZUJNIKI POMIAROWE I PRZYRZĄDY</b>	
<b>022.01.01.00</b>	<b>Przyrządy mierzące ciśnienie</b>	
022.01.01.01	jednostki ciśnienia, typy czujników, pomiary	
<b>022.01.02.00</b>	<b>Przyrządy mierzące temperaturę</b>	
022.01.02.01	Jednostki temperatury, pomiary	
<b>022.01.03.00</b>	<b>Przyrządy mierzące ilość paliwa</b>	
022.01.03.01	Jednostki paliwa, pomiary, przyrządy i wskaźniki	<i>Metrologia V</i>
<b>022.01.04.00</b>	<b>Przepływomierze</b>	
022.01.04.01	Przepływ paliwa, jednostki przepływu, całkowite zużycie paliwa	
<b>022.01.05.00</b>	<b>Przyrządy mierzące moment obrotowy</b>	
022.01.05.01	Rodzaje, zasada działania, jednostki stosowane	
<b>022.01.06.00</b>	<b>Pomiar ciągu</b>	<i>Eksploatacja s.p. VII</i>
022.01.06.01	Parametry, zasada działania czujników	
<b>022.01.07.00</b>	<b>Pomiar momentu obrotowego</b>	
022.01.07.01	Moment, pomiar momentu, przyrządy	
<b>022.01.08.00</b>	<b>Układ synchronizacji prędkości obrotowej śmigieł</b>	
022.01.08.01	Cel, zasada działania, zobrazowanie pomiaru	
<b>022.01.09.00</b>	<b>Monitorowanie wibracji silnika</b>	<i>Metrologia V</i>
022.01.09.01	Cel, zasada działania układu monitorującego wibracje i drgania, zobrazowanie pomiaru	
<b>022.01.10.00</b>	<b>Pomiar czasu</b>	
022.01.10.01	Zegar pokładowy	
<b>022.02.00.00</b>	<b>POMIAR DANYCH AEROMETRYCZNYCH</b>	
<b>022.02.01.00</b>	<b>Pomiar ciśnienia atmosfery</b>	
022.02.01.01	Definicje	<i>Wyposażenie pokładowe IV</i>
022.02.01.02	Instalacja ciśnienia statycznego i dynamicznego - budowa, błędy	
<b>022.02.02.00</b>	<b>Pomiar temperatury</b>	
022.02.02.01	Definicje	<i>Metrologia V</i>
022.02.02.02	Budowa i działanie	
<b>022.02.03.00</b>	<b>Pomiar kąta natarcia</b>	
022.02.03.01	Rodzaje czujników, zasada działania, ochrona przed oblodzeniem, zobrazowanie wskazań, błędne wskazania	<i>Wyposażenie pokładowe IV</i>

<b>022.02.04.00</b>	<b>Wysokościomierz</b>	
022.02.04.01	Jednostki, rodzaje, zasada działania, wskazania, błędy i poprawki	
<b>022.02.05.00</b>	<b>Wskaźnik prędkości pionowej (wariometr)</b>	
022.02.05.01	Wariometr i wariometr natychmiastowego działania	
<b>022.02.06.00</b>	<b>Prędkościomierz</b>	
022.02.06.01	Jednostki, zasada działania, wskazania, błąd montażu (położenia), błędy wskazań	
<b>022.02.07.00</b>	<b>Wskaźnik liczby Macha</b>	
022.02.07.01	Zasada działania, wskazania, CAS, TAS, liczba Macha	
<b>022.02.08.00</b>	<b>Centrala aerometryczna (ADC)</b>	
022.02.08.01	Zasada działania, dane wejściowe, błędy, centrala połączona z układem nawigacji bezwładnościowej (ADIRU)	Wyposażenie pokładowe VI
<b>022.03.00.00</b>	<b>BUSOLA Z ODCZYTEM BEZPOŚREDNIM I CZUJNIK ZIEMSKIEGO POLA MAGNETYCZNEGO (INDUKCYJNY)</b>	
<b>022.03.01.00</b>	<b>Pole magnetyczne Ziemi</b>	
022.03.01.01	Pole magnetyczne, deklinacja, inklinacja	
<b>022.03.02.00</b>	<b>Pole magnetyczne samolotu</b>	
022.03.02.01	Magnetyzm stały, elektromagnetyzm, dewiacja	Wyposażenie pokładowe IV
<b>022.03.03.00</b>	<b>Busola magnetyczna</b>	
022.03.03.01	Zadanie, błędy wskazań, błędy w zakrętach, obsługa	
<b>022.03.04.00</b>	<b>Czujnik ziemskiego pola magnetycznego</b>	
022.03.04.01	Zadanie, zasada działania, zabudowa, porównanie z busolą magnetyczną	
<b>022.04.00.00</b>	<b>PRZYRZĄDY ŻYROSKOPOWE</b>	
<b>022.04.01.00</b>	<b>Żyroskop: podstawy działania</b>	
022.04.01.01	Siły oddziałujące na żyroskop, stopnie swobody, dryf, napęd żyroskopu	
<b>022.04.02.00</b>	<b>Zakrętomierz, koordynator zakrętu, chyłomierz poprzeczny</b>	
022.04.02.01	Wskazania, zależność pomiędzy przechyleniem, prędkością kątową zakrętu oraz TAS	
<b>022.04.03.00</b>	<b>Wskaźnik położenia przestrzennego (sztuczny horyzont)</b>	
022.04.03.01	Rodzaje, wpływ przyspieszenia samolotu, zobrazowania	Wyposażenie pokładowe VI
<b>022.04.04.00</b>	<b>Żyroskopowy wskaźnik kursu</b>	
022.04.04.01	Zadanie, rodzaje, dryf, sposób uzgadniania z busolą magnetyczną	
<b>022.04.05.00</b>	<b>Systemy busoli odległościowej (zdalnej)</b>	
022.04.05.01	Zasada działania, elementy składowe, porównanie działania z konwencjonalną busolą magnetyczną	
<b>022.04.06.00</b>	<b>Układy zintegrowane - Układ odniesienia położenia przestrzennego i kursu (AHRS)</b>	
022.04.06.01	Elementy składowe, wskazania	
<b>022.05.00.00</b>	<b>NAWIGACJA BEZWŁADNOŚCIOWA</b>	
<b>022.05.01.00</b>	<b>Podstawowe informacje i zasady</b>	Wyposażenie pokładowe VI
022.05.01.01	Rodzaje stosowanych systemów	
022.05.01.02	punkt celowo pozostawiony pusty	
022.05.01.03	punkt celowo pozostawiony pusty	
022.05.01.04	punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>022.05.02.00</b>	<b>Proces uzgodnienia i użytkowanie</b>	Zintegrowane systemy pokładowe I mgr
022.05.02.01	Proces uzgodnienia, niewłaściwe wprowadzenie danych, panel sterujący	
022.05.02.02	punkt celowo pozostawiony pusty	
022.05.02.03	punkt celowo pozostawiony pusty	

022.05.02.04	punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>022.06.00.00</b>	<b>AUTOMATYCZNE SYSTEMY STEROWANIA LOTEM</b>	
<b>022.06.01.00</b>	<b>Informacje ogólne</b>	
022.06.01.01	Definicje i prawa sterowania	
<b>022.06.02.00</b>	<b>Pilot automatyczny (autopilot)</b>	
022.06.02.01	Budowa i działanie	
<b>022.06.03.00</b>	<b>Wskaźnik doradczy (flight director): budowa i działanie</b>	<i>Pokładowe systemy sterowania VII</i>
022.06.03.01	Zadanie, sposób użycia, wskazania, tryby pracy, dane	
<b>022.06.04.00</b>	<b>Wyświetlacz trybu pracy autopilota (FMA)</b>	
022.06.04.01	Zadanie, tryby pracy, wyświetlanie trybów	
<b>022.06.05.00</b>	<b>Układ automatycznego lądowania</b>	
022.06.05.01	Budowa i działanie	
<b>022.08.00.00</b>	<b>WYWAŻANIE / ODCIĄŻANIE, TŁUMIK HOLENDROWANIA I ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEKROCZENIEM OBWIEDNI PARAMETRÓW LOTU</b>	
<b>022.08.01.00</b>	<b>Systemy wyważające i odciążające</b>	
022.08.01.01	Budowa i działanie	
<b>022.08.02.00</b>	<b>Tłumik holendrowania</b>	<i>Pokładowe systemy sterowania VII</i>
022.08.02.01	Budowa i działanie	
<b>022.08.03.00</b>	<b>Obwiednia bezpiecznych parametrów lotu - ochrona</b>	
022.08.03.01	Zadanie (cel), parametry wejściowe, funkcje	
<b>022.09.00.00</b>	<b>SYSTEM AUTOMATYCZNEGO STEROWANIA CIĄGIEM</b>	
<b>022.09.01.00</b>	<b>Automatyczny system kontroli ciągu</b>	<i>Pokładowe systemy sterowania VII</i>
022.09.01.01	Zadanie, użytkowanie, kompensacja, kontrola prędkości	
<b>022.10.00.00</b>	<b>SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI</b>	
<b>022.10.01.00</b>	<b>Komunikacja głosowa, transmisja danych data-link</b>	
022.10.01.01	Definicje i tryby transmisji	
022.10.01.02	Systemy: architektura, budowa i działanie	<i>Wyposażenie radiowe VI</i>
<b>022.10.02.00</b>	<b>Systemy bezpośredniej komunikacji pilot-kontroler</b>	
022.10.02.01	Wersje, zastosowanie, wiadomości CPDLC, ADS	
<b>022.11.00.00</b>	<b>SYSTEM ZARZĄDZANIA LOTEM (FMS)</b>	
<b>022.11.01.00</b>	<b>Budowa</b>	
022.11.01.01	Zadanie, architektura systemu, awarie, funkcje	
<b>022.11.02.00</b>	<b>Bazy danych komputera FMC</b>	<i>Zintegrowane systemy pokładowe I mgr</i>
022.11.02.01	Nawigacyjna baza danych	
022.11.02.02	Osiągowa baza danych	
<b>022.11.03.00</b>	<b>Procedury operacyjne, ograniczenia</b>	
022.11.03.01	Dane, obliczenia, wpisywanie pozycji, "surowe" dane (raw data)	
<b>022.11.04.00</b>	<b>Interfejs człowiek - maszyna (panel wprowadzania i wyświetlania CDU / panel wielofunkcyjny i jednostka wyświetlająca MCDU)</b>	<i>Nawigacja I mgr</i>
022.11.04.01	Zadanie, panel notanika "scratch pad", wprowadzanie danych, proces ustawiania (set up)	
<b>022.12.00.00</b>	<b>SYSTEMY ALARMUJĄCE, SYSTEMY OSTRZEGAJĄCE O ZBLIŻENIACH</b>	
<b>022.12.01.00</b>	<b>Informacje ogólne</b>	
022.12.01.01	Systemy alarmujące zgodne z CS-25 oraz CS-29	<i>Nawigacja I mgr</i>
<b>022.12.02.00</b>	<b>Systemy ostrzegania o parametrach lotu (FWS)</b>	



022.12.02.01	Panele ostrzegawcze, główny alarm (master warning), szczególna uwaga (master caution), informacje doradcze	
<b>022.12.03.00</b>	<b>Systemy ostrzegania przed przeciągnięciem (SWsS)</b>	
022.12.03.01	Działanie, rodzaje, elementy składowe	
022.12.04.00	<b>Ochrona przed przeciągnięciem</b>	
022.12.04.01	Działanie, rodzaje	
022.12.05.00	<b>Ostrzeżenie przed nadmierną prędkością / liczbie Macha</b>	
022.12.05.01	Zadanie, system ostrzegania dźwiękowego, wskazówka VMO/MMO	
<b>022.12.06.00</b>	<b>Ostrzeżenie o nieprawidłowej konfiguracji do startu</b>	
022.12.06.01	Zadanie	
<b>022.12.07.00</b>	<b>Ostrzeżenie przed odeściem od nakazanej wysokości</b>	
022.12.07.01	Zadanie, wskazania, alerty	
<b>022.12.08.00</b>	<b>Radiowysokościomierz</b>	
022.12.08.01	Budowa układu, zasada działania, zasięg, zobrazowanie, wskazania nieprawidłowe	Wyposażenie radiowe VI
<b>022.12.09.00</b>	<b>Systemy ostrzegania o bliskości ziemi (GPWSs)</b>	
022.12.09.01	GPWSs: budowa, działanie, wskazania	Zintegrowane systemy pokładowe I mgr
022.12.09.02	Systemy ostrzegania o bliskości terenu (TAWS), (EGPWS)	
022.12.09.03	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>022.12.10.00</b>	<b>System ostrzegania przed zbliżeniem (Traffic Collision Avoidance System – TCAS / ACAS)</b>	
022.12.10.01	Zasada i działanie	Zintegrowane systemy pokładowe I mgr, Nawigacja I mgr
<b>022.13.00.00</b>	<b>PRZYZRĄDY ZINTEGROWANE - ELEKTRONICZNE ZOBRAZOWANIA</b>	
<b>022.13.01.00</b>	<b>Elektroniczne układy wyświetlające</b>	
022.13.01.01	Budowa, ograniczenia	
<b>022.13.02.00</b>	<b>Zintegrowane przyrządy mechaniczne</b>	
022.13.02.01	Wskaźnik położenia przestrzennego (ADI) / wskaźnik położenia horyzontalnego i kursu (HSI)	
<b>022.13.03.00</b>	<b>Układ elektronicznych przyrządów (EFIS)</b>	
022.13.03.01	Budowa, działanie, użytkowanie	
022.13.03.02	Wyświetlacz podstawowy (PFD), elektroniczny wskaźnik położenia przestrzennego (EADI)	
022.13.03.03	Wyświetlacz nawigacyjny (ND), elektroniczny wskaźnik zobrazowania poziomego i kursu (EHSI)	
<b>022.13.04.00</b>	<b>Systemy wyświetlania parametrów zespołu napędowego, działania instalacji, procedur i zadań. EICAS, ECAM</b>	
022.13.04.01	Zadania ww. systemów, sposób wyświetlania, listy kontrolne	Zintegrowane systemy pokładowe I mgr
<b>022.13.05.00</b>	<b>Inteligentny (elastyczny) wyświetlacz parametrów zespołu napędowego</b>	
022.13.05.01	Budowa, działanie, informacje na wyświetlaczu	
<b>022.13.06.00</b>	<b>Elektroniczna dokumentacja operacyjna (EFB)</b>	
022.13.06.01	Cel, certyfikacja, usterki	
<b>022.13.07.00</b>	<b>Wyświetlacz przezierny HUD, system sztucznej wizji SVS oraz wzmacniania wizji EVS</b>	
022.13.07.01	Elementy składowe, korzyści, ze stosowania, tryby pracy	
<b>022.14.00.00</b>	<b>SYSTEMY OBSŁUGI, MONITOROWANIA I ZAPISU PARAMETRÓW</b>	
<b>022.14.01.00</b>	<b>Rejestrator rozmów załogi (CVR)</b>	

022.14.01.01	Zadanie, elementy składowe, parametry	Wyposażenie pokładowe VI
<b>022.14.02.00</b>	<b>Rejestrator parametrów lotu (FDR)</b>	
022.14.02.01	Zadanie, elementy składowe, parametry	
<b>022.14.03.00</b>	<b>Systemy obsługi i monitorowania</b>	
022.14.03.02	System monitorowania kondycji i zużycia IHUMS: informacje ogólne, budowa, działanie,	
022.14.03.03	System monitorowania stanu ACMS: informacje ogólne, budowa, działanie	
<b>022.15.00.00</b>	<b>UKŁADY CYFROWE I LOGICZNE. KOMPUTERY</b>	
<b>022.15.01.00</b>	<b>Układy cyfrowe i logiczne. Komputery</b>	Wyposażenie pokładowe VI
022.15.01.01	Informacje ogólne, definicje, budowa	

(d)(2)(ii)(1) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Budowa samolotów” na semestrze IV (15 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>021 01 00 00</b>	<b>Konstrukcja systemów, obciążenia, naprężenia i obsługa</b>
<b>021 01 01 00</b>	<b>Konstrukcja systemów</b>
021 01 01 01	Koncepcje projektowania i założenia projektowe - opis filozofii projektowania konstrukcji lotniczych jako: niezawodnych, bezpiecznych w razie awarii i odpornych na uszkodzenia (ang: safe life, fail safe, damage tolerant) - zastosowanie i cel redundancji przy projektowaniu - przyczyny podwajania i potrajania niektórych elementów i instalacji
021 01 01 02	- certyfikacja statku powietrznego: odbywająca się zgodnie ze specyfikacjami ustalonymi przez stosowny organ i narzucająca określone wymagania odnośnie projektu, konstrukcji i materiałów - specyfikacje EASA: ✓ CS-23, kategorie: Normal, Utility, Commuter, Aerobatic (samoloty małe) ✓ CS-25 (samoloty większe)
<b>021 01 02 00</b>	<b>Obciążenia i naprężenia</b>
021 01 02 01	- definicje: obciążenie, naprężenie, zginanie, rozciąganie, ściskanie, odkształcenie, skręcanie, obciążenia statyczne, obciążenia dynamiczne, obciążenia tętniące, odkształcenia sprężyste i plastyczne - zależność pomiędzy naprężeniem, a odkształceniem dla metali - obciążenia zawsze obecne na ziemi: podczas postoju oraz manewrowania - newralgiczne elementy samolotu podatne na uszkodzenia. Przykłady wizualnej identyfikacji uszkodzeń
<b>021 01 03 00</b>	<b>Zmęczenie materiału i korozja</b>
021 01 03 01	- opis zjawiska zmęczenia materiału - definicje korozji chemicznej i elektrochemicznej - zależność pomiędzy zmęczeniem materiału i korozją - sposoby identyfikacji wzrokowej korozji - środowiska operacyjne sprzyjające powstaniu korozji, sposoby przeciwdziałania - płyny o własnościach korozyjnych w instalacjach samolotu - zależność pomiędzy wartością długotrwałych obciążeń, a ilością cykli obciążenia (wykres S/N, lub krzywa Wöhler’a) - wpływ koncentracji naprężeń na zmęczenie materiału
<b>021 01 05 00</b>	<b>Obsługa techniczna</b>
	- Metody obsługi technicznej: obsługa resursowa i obsługa według stanu technicznego



<b>021 02 00 00</b>	<b>Konstrukcja płatowca</b>
<b>021 02 01 00</b>	<b>Metody łączenia elementów</b> metody łączenia elementów: nitowanie, spawanie, skręcanie, łączenie za pomocą sworzni, spajanie metody detekcji wizualnej niewłaściwego połączenia elementów
<b>021 04 00 00</b>	<b>Podwozie, koła, opony i hamulce</b>
<b>021 04 01 00</b>	<b>Podwozie</b>
021 04 01 01	Rodzaje: - rodzaje i układy konstrukcyjne podwozi samolotów - zalety i wady układu trójkółowego z kołem przednim oraz układu z kołem tylnym - główne elementy konstrukcyjne podwozia samolotu
021 04 01 02	Konstrukcja i użytkowanie: - systemy i informacje ostrzegawcze dotyczące systemów podwozia - układy zabezpieczające przed schowaniem podwozia na ziemi - kształt i użytkowanie dźwigni chowania podwozia - systemy i metody awaryjnego wypuszczania podwozia - ograniczenia prędkościowe VLO, VLE
<b>021 04 02 00</b>	<b>Układy sterowania przednią golenią</b> - cel sterowania kołem przednim - układ hamulców różnicowych podwozia głównego ze swobodnym kołem przednim - ręczne (niezależne) sterowanie kołem przednim - sterowanie kołem przednim za pomocą pedałów steru kierunku - układ centrowania podwozia przedniego - drgania Shimmy, działanie tłumika drgań - cele sterowania podwoziem głównym
<b>021 04 03 00</b>	<b>Hamulce</b>
021 04 03 01	Rodzaje układów hamulcowych: - hamulce tarczowe – zasada działania - materiały stosowane do produkcji hamulców tarczowych (stal, włókno węglowe) - właściwości materiałów
021 04 03 02	Elementy instalacji, projektowanie, użytkowanie, wskazania i ostrzeżenia - wskaźniki zużycia klocków hamulcowych - wskaźniki przegrzania hamulców - sterowanie układami hamulcowymi - hamulce postojowe - układy automatycznego odhamowania kół - ograniczenia energetyczne hamulców
021 04 03 03	Układ antypoślizgowy (anti-skid): - zasada działania - wskaźnik prędkości kół podwozia ✓ Ochrona przed poślizgiem kół ✓ Ochrona przed zablokowaniem kół podczas przyziemienia ✓ Ochrona przed hydroplaningiem - Wskaźnik ciśnienia i temperatury - wpływ układu i jego awarii na osiągi w czasie dobiegu i przerwanych startu
021 04 03 04	Układ automatycznego hamowania: - zasada działania - konieczność posiadania sprawnego układu antypoślizgowego przy automatycznym hamowaniu - tryby pracy układu: OFF, ARM/DISARM, oraz Activated/De-activated - zasada maksymalnego hamowania (RTO lub MAX), bądź zredukowanego hamowania w przypadku śliskiej nawierzchni bądź stosowania odwracaczy ciągu

<b>021 04 04 00</b>	<b>Koła obręcze i opony</b>
021 04 04 01	Rodzaje, elementy, materiały, ograniczenia i bezpieczniki termiczne <ul style="list-style-type: none"> <li>- opis rodzajów opon: bezdętkowe, diagonalne, radialne</li> <li>- szczegółowa definicja określić: ilość warstw, bieżnik, poślizg opony, bieżnikowanie</li> <li>- zjawiska oderwania bieżnika i eksplozji opon</li> <li>- Przegląd przedlotowy opon. Sposoby identyfikacji uszkodzeń bieżnika i nadmiernego zużycia opony</li> <li>- materiały i rozwiązania konstrukcyjne w produkcji felg kół lotniczych</li> <li>- ograniczenia prędkości opon kół lotniczych</li> <li>- zastosowanie bezpieczników termicznych w kołach</li> <li>- bieżniki opon lotniczych</li> <li>- poślizg opon na felgach</li> <li>- hydroplaning i prędkość hydroplaningu w odniesieniu do ciśnienia w oponach kół</li> <li>- zakres ciśnień w oponach kół lotniczych</li> <li>- wskazania temperatury opon w kabinie załogi</li> </ul>
021 04 05 01	Pływaki

*(d)(2)(ii)(2) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Wyposażenie pokładowe” na semestrze IV (15h).*

<b>Numer zagadnienia</b>	<b>Zagadnienie</b>
<b>022 02 00 00</b>	<b>Pomiar danych aerometrycznych</b>
<b>022 02 01 00</b>	<b>Pomiary ciśnienia atmosfery</b>
022 02 01 01	Rurka Pitota i instalacja ciśnienia statycznego: <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje: ciśnienie statyczne, dynamiczne, całkowite, jednostki ciśnienia</li> <li>- rurka Pitota, budowa i zasady działania</li> <li>- źródła pomiaru ciśnienia statycznego</li> <li>- błędy i metody ich kompensacji</li> <li>- niesprawności</li> <li>- ogrzewanie</li> <li>- złożone, zwielokrotnione instalacje w samolotach większych</li> <li>- zapasowe źródło pomiaru ciśnienia statycznego, użycie, wpływ na wskazania</li> <li>- systemy wykorzystujące przetworniki ciśnienia</li> </ul>
<b>022 02 03 00</b>	<b>Pomiar kąta natarcia</b>
022 02 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje czujników</li> <li>- zasada działania</li> <li>- sposób wyświetlania parametrów</li> <li>- ochrona przed oblodzeniem, błędne wskazania</li> </ul>
<b>022 02 04 00</b>	<b>Wysokościomierz:</b>
022 02 04 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje wysokości, jednostki</li> <li>- budowa i zasady działania</li> <li>- wskazania i ustawianie</li> <li>- błędy</li> <li>- tabele poprawek</li> <li>- tolerancje</li> <li>- alternatywny pomiar wysokości GPS w przypadku nieprawidłowych wskazań wysokościomierza</li> <li>- wskazania w przypadku nieszczelności układu statycznego lub zatkania</li> </ul>
<b>022 02 05 00</b>	<b>Wariometr (VSI):</b>

022 02 05 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskaźnik aneroidalny i bezzwłoczny VSI (IVSI)</li> <li>- budowa i zasady działania</li> <li>- wskazania, błędy i opóźnienie wskazań</li> <li>- różnice we wskazaniach VSI i IVSI podczas lotu w turbulencji, odpowiednia technika pilotowania</li> <li>- wskazania w przypadku nieszczelności układu statycznego lub zatkania</li> </ul>
022 02 06 00	<b>Prędkościomierz (ASI):</b>
022 02 06 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jednostki</li> <li>- budowa i zasady działania</li> <li>- rodzaje (wskazówkowy, taśmowy, cyfrowy na wskaźniku przeziernym HUD)</li> <li>- oznaczenia kolorami skali</li> <li>- wskaźnik prędkości maksymalnej, znacznik VMO/MMO</li> <li>- błędy</li> <li>- wskazania w przypadku nieszczelności układu statycznego/całkowitego lub zatkania</li> <li>- wątpliwe / nieprawidłowe wskazania prędkości – sposoby rozpoznawania: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ rozbieżność wskazań prędkościomierzy</li> <li>✓ nienormalne zachowanie samolotu</li> <li>✓ buffeting</li> <li>✓ alarmy i ostrzeżenia</li> <li>✓ nienormalne położenie</li> </ul> </li> <li>- procedury w przypadku wątpliwych / nieprawidłowych wskazań prędkości: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zachowanie odpowiedniego kąta pochyleń i nastawy mocy</li> <li>✓ szum otoczenia jako miara prędkości</li> <li>✓ inne źródła (np. GPS)</li> </ul> </li> </ul>
022 03 00 00	<b>Magnetyzm: busola z odczytem bezpośrednim (magnetyczna) i indukcyjna (czujnik ziemskiego pola magnetycznego)</b>
022 03 01 00	<b>Podstawy magnetyzmu, pole magnetyczne Ziemi:</b>
022 03 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Własności pola magnetycznego</li> <li>– Własności magnetyczne materiałów</li> </ul>
	Magnetyzm ziemski: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pole magnetyczne Ziemi</li> <li>– Inklinacja</li> <li>– Deklinacja</li> </ul>
022 03 02 00	<b>Pole magnetyczne samolotu</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rodzaje magnetyzmu samolotu</li> <li>– dewiacja</li> <li>– Składowe pola magnetycznego ferromagnetyków twardych</li> <li>– Składowe pola magnetycznego ferromagnetyków miękkich</li> <li>– Wpływ stałego pola magnetycznego i elektromagnetycznego na wskazania busoli</li> <li>– Kompensacja busoli</li> <li>– Urządzenia do kompensacji dewiacji busoli</li> </ul>
022 03 03 00	<b>Busola magnetyczna:</b>
022 03 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Budowa</li> <li>– Własności busoli magnetycznej</li> <li>– Błędy busoli</li> <li>– Sprawdzenie poprawności wskazań przed lotem</li> <li>– Niewiarygodność wskazań w bliskości biegunów magnetycznych Ziemi</li> </ul>
022 03 02 00	<b>Czujnik ziemskiego pola magnetycznego</b>

022 03 04 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zabudowa na płatowcu</li> <li>– Budowa układu</li> <li>– Zasada działania</li> <li>– Błędy</li> <li>– Porównanie busoli bezpośredniej i indukcyjnej</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Brak konieczności kompensacji dewiacji</li> <li>✓ Brak błędów w zakrętach oraz wpływu pochyłeń i przyspieszeń</li> </ul>
<b>022 04 00 00</b>	<b>Przyrządy żyroskopowe</b>
<b>022 04 00 00</b>	<b>Podstawy działania żyroskopu:</b>
022 04 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- teoria sił żyroskopowych (stabilizacja, precesja)</li> <li>- stopnie swobody</li> </ul> <p>Rodzaje, budowa i zasady działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- żyroskopu pionowego</li> <li>- żyroskopu kierunkowego</li> <li>- żyroskopu prędkości</li> <li>- żyroskopu prędkości uśredniającego</li> <li>- żyroskopu o jednym stopniu swobody</li> <li>- żyroskopu laserowego</li> <li>- dryf pozorny</li> <li>- dryf przypadkowy</li> <li>- mocowanie</li> <li>- źródła napędu (podciśnienie, zasilanie elektryczne) – wskazania poprawnego i niepoprawnego działania</li> </ul>
<b>022 04 02 00</b>	<b>Zakrętomierz, koordynator zakrętu i chyłomierz poprzeczny :</b>
022 04 02 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i zasady działania</li> <li>- zakręt standardowy „rate one”</li> <li>- związek pomiędzy przechyleniem, prędkością kątową zakrętu i TAS</li> <li>-interpretacja i różnica wskazań zakrętomierza i koordynatora zakrętu</li> <li>- interpretacja wskazań chyłomierza poprzecznego</li> </ul>
<b>022 04 03 00</b>	<b>Sztuczny horyzont (żyroskop pionowy):</b>
022 04 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i zasady działania, stopnie swobody</li> <li>- rodzaje wskazań</li> <li>- błędy spowodowane zakrętem i przyspieszeniem</li> </ul>
<b>022 04 04 00</b>	<b>Żyroskop kierunkowy (żyroskopowy wskaźnik kursu):</b>
022 04 04 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i zasady działania</li> <li>- sposób uzgadniania z busolą magnetyczną</li> <li>- żyroskopowy wskaźnik kursu (DI) oraz wskaźnik zobrazowania (HSI)</li> <li>- wpływ narastającego w czasie dryfu</li> </ul>
<b>022 04 05 00</b>	<b>Systemy busoli odległościowej (zdalnej)</b>
<b>022 04 05 01</b>	Zasada działania, elementy składowe, porównanie działania z konwencjonalną busolą magnetyczną

(d)(2)(ii)(3) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Wyposażenie pokładowe” na semestrze VI (10h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>022 02 08 00</b>	<b>Pomiar danych powietrznych – centrala areometryczna ADC</b>
022 02 08 01	Centrala areometryczna: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Budowa</li> <li>– Zasada działania</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dane wejściowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ TAT, ciśnienie statyczne i całkowite, kąt natarcia, stan klap i podwozia itd.</li> </ul> </li> <li>– Dane wyjściowe</li> <li>– Zintegrowanie z układem nawigacji inercyjnej (ADIRU)</li> <li>– Wpływ awarii ADC na wskazania przyrządów pokładowych</li> </ul>
<b>022 04 06 00</b>	<b>Układy zintegrowane – układ odniesienia i położenia przestrzennego (AHRS)</b>
022 04 06 01	<p>Elementy składowe, wskazania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania (pomiar przyspieszeń w trzech osiach), pomiar pola magnetycznego (magnetometr)</li> <li>- układy AHRS jako zamiennik dla tradycyjnych mechanicznych żyroskopów</li> <li>- zalety: brak części ruchomych, wymiary, niska waga</li> <li>- AHRS jako źródło danych w systemach EFIS</li> </ul>
<b>022 05 00 00</b>	<b>Nawigacja bezwładnościowa</b>
<b>022 05 01 00</b>	<b>Zasady podstawowe</b>
022 05 01 01	<p><b>Systemy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowa zasada działania nawigacji bezwładnościowej (podwójne całkowanie przyspieszeń)</li> <li>- wymagane korekcje</li> <li>- niezależność systemu (brak potrzeby danych wejściowych poza TAS)</li> <li>- dane które zapewnia system INS</li> <li>- źródła pozycji w systemie FMS</li> <li>- systemy niezależne (stand alone) oraz przymocowane do struktury (strap down)</li> <li>- stosowane żyroskopy: mechaniczne i laserowe</li> </ul>
<b>022 14 00 00</b>	<b>Obsługa, monitoring i systemy rejestracji</b>
<b>022 14 01 00</b>	<b>Rejestrator rozmów w kokpicie (CVR)</b>
022 14 01 01	- budowa, elementy składowe, rejestrowane parametry
<b>022 14 02 00</b>	<b>Rejestrator parametrów lotu (FDR)</b>
022 14 02 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja, budowa, elementy składowe, rejestrowane parametry</li> <li>- umiejscowienie na płatowcu</li> </ul>
<b>022 14 03 00</b>	<b>Systemy monitorowania stanu i obsługi</b>
022 14 03 03	<p>Systemy monitorujące stan samolotu (ACMS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- sygnały i parametry wejściowe</li> <li>- rejestracja parametrów i przekroczeń przez Operatora, gromadzenie danych</li> <li>- podniesienie bezpieczeństwa, identyfikacja negatywnych trendów</li> </ul>
<b>022 15 00 00</b>	<b>Układy cyfrowe i komputery</b>
022 15 01 00	Podstawy budowy komputerów:
022 15 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Informacje ogólne</li> <li>– Definicje: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Szyna danych (bus)</li> <li>✓ Sprzęt (hardware)</li> <li>✓ Oprogramowanie (software)</li> </ul> </li> </ul>

(d)(2)(ii)(4) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Wyposażenie radiowe” na semestrze VI (5 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>022 12 00 00</b>	<b>Układy alarmujące załogę, systemy ostrzegania o zbliżeniach</b>
<b>022 12 08 00</b>	<b>Radiowysokościomierz</b>
022 12 08 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– budowa układu</li> <li>– zasada działania, zasięg pracy</li> <li>– system wyświetlania wskazań</li> <li>– powiązanie z innymi systemami</li> <li>– błędy (w tym wpływ wadliwych wskazań na układ automatycznego lądowania, GPWS)</li> </ul>
<b>022 10 00 00</b>	<b>Systemy łączności głosowej oraz systemy data-link</b>
<b>022 10 01 00</b>	<b>Systemy łączności</b>
022 10 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VHF</li> <li>- HF</li> <li>- SELCAL</li> <li>- ACARS</li> <li>- łączność satelitarna</li> <li>- Datalink</li> <li>- FANS, CPDLC</li> </ul>

(d)(2)(ii)(5) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Konstrukcja i osiagi samolotu 1” na semestrze V (6 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>021 10 09 00</b>	<b>Śmigła</b>
021 10 09 01	Definicje i informacje ogólne
021 10 09 02	Śmigło o stałym skoku: <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i zasada działania śmigła oraz regulatora obrotów</li> <li>- ciśnienie ładowania, obroty śmigła</li> <li>- sprawność śmigła jako funkcja prędkości względem powietrza</li> </ul>
021 10 09 03	Przekładnia redukcyjna
021 10 09 04	Eksploatacja śmigła (układ sterowania, wskaźniki i ostrzeżenia): <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzenie pracy śmigła podczas próby silnika</li> <li>- eksploatacja śmigła w zakresie różnych prędkości</li> <li>- postępowanie w przypadku nadobrotów</li> <li>- chorągiewkowanie (mechanizm, czynności w kokpicie)</li> <li>- rewers (mechanizm, czynności w kokpicie)</li> </ul>

(d)(2)(ii)(6) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Silniki lotnicze” na semestrze VII (11 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>021 10 00 00</b>	<b>Silniki tłokowe</b>
021 10 01 01	Zasada działania i konstrukcja:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cykl Otto, rola poszczególnych suwów i zależność pomiędzy ciśnieniem i objętością</li> <li>- Cykl pracy i funkcje zaworów</li> <li>- Rodzaje konstrukcji lotniczych silników tłokowych</li> <li>- Główne części silnika tłokowego i ich funkcje</li> </ul>
<b>021 10 02 00</b>	<b>Paliwo</b>
021 10 02 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje, gatunki</li> <li>- charakterystyki detonacyjne, liczba oktanowa</li> <li>- system znakowania paliwa za pomocą kolorów</li> <li>- dodatki</li> <li>- zawartość wody, formowanie się lodu</li> <li>- gęstość paliwa</li> <li>- paliwa zastępcze, różnice specyfikacji, ograniczenia</li> </ul>
<b>021 10 04 00</b>	<b>Zasilanie silnika paliwem (gaźnik / układy wtryskowe)</b>
021 10 04 01 021 10 04 02 021 10 04 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gaźnik (budowa i rodzaje pracy)</li> <li>- wtrysk paliwa (budowa i rodzaje pracy)</li> <li>- zalety i wady obu układów zasilania</li> <li>- ustawianie składu mieszanki pod kątem maksymalnej mocy i ekonomii zużycia</li> <li>- powietrze z zastępczego wlotu powietrza</li> <li>- oblodzenie gaźnika (warunki powstawania, przeciwdziałanie)</li> </ul>
<b>021 10 05 00</b>	<b>Układ chłodzenia</b>
021 10 05 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konieczność chłodzenia lotniczego silnika tłokowego</li> <li>- budowa układu</li> <li>- sterowanie układem (zasłonki, klapki)</li> <li>- temperatura głowic cylindrów, wskazania</li> </ul>
<b>021 10 06 00</b>	<b>Instalacja smarowania</b>
021 10 06 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oleje i smary, parametry</li> <li>- działanie</li> <li>- schemat budowy instalacji z suchą oraz mokrą miską olejową</li> <li>- wskaźniki kontrolne i sygnalizacyjne</li> </ul>
<b>021 10 07 00</b>	<b>Układy zapłonowe</b>
021 10 07 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- schemat budowy i działanie</li> <li>- budowa iskrowników</li> <li>- niezależność układu zapłonowego</li> <li>- sprawdzenie iskrowników</li> <li>- proces spalania paliwa w silnikach z zapłonem samoczynnym (Diesel)</li> </ul>
<b>021 10 08 00</b>	<b>Mieszanka paliwowo-powietrzna</b>
021 10 08 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skład mieszanki</li> <li>- mieszanka bogata i uboga: definicje</li> <li>- zubażanie mieszanki</li> <li>- wskazania EGT</li> <li>- zjawisko spalania stukowego</li> </ul>
<b>021 11 00 00</b>	<b>Silniki turbinowe</b>
021 11 01 02 021 11 01 03 021 11 01 04	<p>Rodzaje konstrukcji i elementy składowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- turbiny odśrodkowe</li> <li>- turbiny osiowe</li> <li>- swobodna turbina</li> <li>- turbina jednowałowa</li> <li>- silniki turbośmigłowe</li> <li>- silniki turbodrzutowe</li> <li>- silniki turbowentylatorowe</li> </ul> <p>Ciśnienie, temperatura i przepływ powietrza w silniku turbinowym</p>



021 11 02 00	<b>Główne elementy (sekcje) silników turbinowych</b>
021 11 02 01	<p>Wlot powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- geometria</li> <li>- zmiany parametrów przepływu gazu przez wlot powietrza</li> </ul>
021 11 02 02	<p>Sprężarka i dyfuzor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- budowa sprężarki osiowej i odśrodkowej</li> <li>- zmiany parametrów przepływu gazu przez sprężarkę</li> <li>- korzyści płynące ze zwiększania stopni oraz zwiększania liczby wałów</li> <li>- pompaż, przeciągnięcie łopatek (przyczyny i sposoby uniknięcia)</li> <li>- obwiednia pompażu i przeciągnięcia</li> </ul>
021 11 02 03	<p>Komora spalania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- budowa różnych typów komór spalania, elementy składowe</li> <li>- proces spalania paliwa</li> <li>- rozdział strumieni powietrza na podstawowy i drugorzędowy</li> <li>- skład mieszanki</li> <li>- wtryskiwacze paliwa, zawirowywacze, atomizery</li> <li>- obciążenia termiczne, limity temperaturowe</li> <li>- aktywna kontrola prześwitu (Active Clearance Control)</li> <li>- zmiany parametrów przepływu gazu przez komorę spalania</li> </ul>
021 11 02 04	<p>Turbina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja, budowa i zasady działania</li> <li>- rodzaje turbin: impulsowe oraz reakcyjne</li> <li>- obciążenia termiczne i mechaniczne</li> <li>- skutki uszkodzenia</li> <li>- obciążenia termiczne, limity temperaturowe</li> <li>- monitorowanie temperatury gazów wylotowych</li> <li>- zmiany parametrów przepływu gazu przez komorę spalania</li> </ul>
021 11 02 05	<p>Dysza wylotowa silnika odrzutowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i funkcje</li> <li>- różne rodzaje</li> <li>- sposoby zmniejszania hałasu</li> <li>- zmiany parametrów przepływu gazu przez dyszę wylotową</li> </ul>
<b>021 11 03 00</b>	<b>Dodatkowe instalacje i agregaty</b>
021 11 03 01	<p>Instalacja paliwowa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Budowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pompy wysokiego i niskiego ciśnienia</li> <li>✓ filtry</li> <li>✓ dysze paliwowe</li> <li>✓ zawory</li> <li>✓ układ sterowania podawaniem paliwa (FCU)</li> </ul> </li> </ul>
021 11 03 02	<p>Układ kontroli pracy silnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje: hydromechaniczny, hydromechaniczny ze wspomaganiem, jednokanałowy i dwukanałowy FADEC, inne</li> <li>- FADEC: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ budowa i działanie</li> <li>✓ dane wejściowe</li> <li>✓ czujniki i sensory</li> <li>✓ zasilanie</li> <li>✓ redundancja</li> </ul> </li> </ul>
021 11 03 03	<p>Układ smarowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa, elementy składowe instalacji olejowej</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ułożyskowanie wału, uszczelnienia</li> <li>- użytkowanie i monitorowanie działania</li> <li>- niesprawności</li> </ul>
021 11 03 04	Skrzynki napędów dodatkowych agregatów: <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- sposób przeniesienia napędu</li> <li>- smarowanie</li> </ul>
021 11 03 05	Układ zapłonowy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- budowa, elementy składowe</li> <li>- redundancja</li> <li>- tryby pracy</li> </ul>
021 11 03 06	Układ rozruchu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja, rodzaje, budowa i sposób użytkowania</li> <li>- sterowanie i monitorowanie</li> <li>- samo podtrzymywanie i prędkości jałowe</li> </ul>
021 11 03 07	Ciąg wsteczny – rewers: <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- budowa, zasada działania</li> <li>- sposoby aktywacji (pneumatyczny, hydrauliczny)</li> <li>- układy zabezpieczające przed nieumyślną aktywacją</li> <li>- użytkowanie i wskazania</li> </ul>
<b>021 11 06 00</b>	<b>Pomocniczy zespół napędowy (APU)</b>
021 11 06 01	Budowa, działanie, zastosowanie, ograniczenia operacyjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i funkcje</li> <li>- zakres użytkowania w locie (minimalna i maksymalna wysokość uruchomienia)</li> <li>- wskaźniki monitorujące</li> <li>- zabezpieczenia, w tym układ automatycznego wyłączania</li> </ul>

(d)(2)(ii)(7) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Eksplotacja statków powietrznych” na semestrze VII (10 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>021 08 00 00</b>	<b>Instalacja paliwowa</b>
021 08 01 01	Paliwa w silnikach tłokowych: rodzaje, charakterystyka, ograniczenia <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterystyka paliw JET-A1, AVGAS, MOGAS</li> </ul>
021 08 02 01	Paliwa w silnikach turbinowych: rodzaje, charakterystyka, ograniczenia <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterystyka paliw JET-A, JET-A1, JET-B</li> <li>- dodatki przeciw zamarzaniu</li> </ul>
<b>021 10 10 00</b>	<b>Osiągi i eksploatacja silnika tłokowego</b>
021 10 00 01	<u>Obsługa i użytkowanie silnika:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustawienie mocy, zakres mocy</li> <li>- ciśnienie i wysokość gęstościowa</li> <li>- osiągi jako funkcja ciśnienia i temperatury</li> </ul> <u>Układy zwiększające moc:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- turbodoładowanie, doładowanie (budowa i wpływ na osiągi silnika)</li> </ul>

021 10 00 02	<b>Eksplatacja silnika:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zmiana nastawy mocy (odpowiednie procedury)</li> <li>- problemy z rozruchem w niskiej temperaturze</li> <li>- sterowanie konwencjonalne (manualne)</li> <li>- sterowanie FADEC: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Różnice pomiędzy klasycznym układem kontroli silnika</li> <li>✓ Budowa i zasada działania</li> <li>✓ Konieczność zwielokrotnienia niektórych układów</li> </ul> </li> </ul>
<b>021 11 00 00</b>	<b>Silniki turbinowe</b>
<b>021 11 01 00</b>	<b>Osiągi silnika turbinowego:</b>
021 11 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ciąg statyczny</li> <li>– Ciąg w locie</li> <li>– Moc na wale (silnik turbośmigłowy)</li> <li>– Zależność ciągu od prędkości, wysokości i temperatury</li> <li>– Parametry pracy</li> <li>– Ograniczanie mocy silnika</li> <li>– Wpływ powietrza upustowego</li> <li>– Układy zwiększające ciąg</li> </ul>
<b>021 11 04 00</b>	<b>Eksplatacja silnika turbinowego i monitorowanie parametrów</b>
021 11 04 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nastawienia mocy (T/O, TOGA, MCT i in.)</li> <li>- bezwładność silnika przy zmienianiu mocy</li> <li>- parametry wyznaczające ciąg</li> <li>- zakresy położenia manetek dla samolotów turbośmigłowych (alfa, beta, rewers)</li> <li>- monitorowanie EGT, efekty przekroczenia</li> <li>- efekt wycieku oleju do instalacji paliwowej i na odwrót</li> <li>- monitorowanie i zapis parametrów wskazujących zużycie silnika</li> <li>- rozpoznawanie usterek i awarii na podstawie wskazań przyrządów</li> </ul>
021 11 04 02	<b>Nieudany rozruch:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ start „suchy” oraz „mokry” (dry / wet start)</li> <li>✓ ogień w dyszy wylotowej (torching)</li> <li>✓ gorący start (hot start)</li> <li>✓ przerwany start (hung start)</li> <li>✓ brak wskazań N1</li> <li>✓ brak wskazań FADEC</li> </ul>
021 11 04 03	Obwiednia uruchomienia silnika w locie
<b>021 11 05 00</b>	<b>Aspekty osiągowie</b>
021 11 05 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zależność pomiędzy ciągiem, jednostkowym zużyciem paliwa a zmianą wysokości (stały TAS)</li> <li>- silnik o płaskiej charakterystyce (flat rated engine)</li> <li>- spręż (EPR)</li> <li>- starty ze zredukowanym ciągiem – zalety i wady</li> <li>- wpływ użycia upustów na obroty, EGT, ciąg i jednostkowe zużycie paliwa</li> </ul>

(d)(2)(ii)(8) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Metrologia 2” na semestrze V (13 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>022 01 00 00</b>	<b>Czujniki pomiarowe i przyrządy</b>
<b>022 01 01 00</b>	<b>Przyrządy mierzące ciśnienie:</b>
022 01 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ciśnienie całkowite, różnicowe, dynamiczne</li> <li>- jednostki ciśnienia,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- typy przyrządów pomiarowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ kapsuły aneroidowe</li> <li>✓ mieszki Bellowsa</li> <li>✓ rurki Bourdone'a</li> <li>✓ membrany</li> </ul> </li> <li>- zastosowanie w samolocie</li> </ul>
	<p>Pomiar ciśnienia statycznego i dynamicznego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Czujniki mierzące ciśnienie statyczne – budowa</li> <li>- Czujniki mierzące ciśnienie dynamiczne – budowa</li> <li>- Czujniki zespolone</li> </ul> <p>Błędy pomiaru ciśnienia statycznego i dynamicznego</p>
<b>022 01 02 00</b>	<b>Przyrządy mierzące temperaturę</b>
022 01 02 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definicja temperatury i jednostki</li> <li>- Pomiary temperatury i urządzenia pomiarowe dla: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pomiaru gazów (w tym gazów wylotowych silnika)</li> <li>✓ płynów</li> <li>✓ wewnętrznej temperatury układów mechanicznych (np. pompy hydrauliczne)</li> <li>✓ wewnętrznej temperatury układów elektronicznych (np. układ prostowniczy TRU)</li> <li>✓ odczytywanie wskazań</li> </ul> </li> </ul>
<b>022 02 02 00</b>	<b>Pomiar temperatury powietrza</b>
022 01 02 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definicje i zależności: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ temperatura powietrza zewnętrznego OAT</li> <li>✓ temperatura powietrza całkowitego TAT</li> <li>✓ temperatura powietrza statycznego SAT</li> <li>✓ nagrzewanie kinetyczne (ram rise)</li> </ul> </li> <li>- Czujniki temperatury używane w samolotach: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ bezpośrednie</li> <li>✓ odległościowe</li> </ul> </li> </ul>
<b>022 01 03 00</b>	<b>Przyrządy mierzące ilość paliwa</b>
022 01 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje</li> <li>- budowa przyrządów mierzących przepływ paliwa</li> </ul>
<b>022 01 04 00</b>	<b>Przepływomierze</b>
022 01 04 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przepływ paliwa i jednostki</li> <li>- pomiar masowy wydatku</li> <li>- pomiar objętościowy</li> <li>- pomiar zużytego paliwa</li> </ul>
<b>022 01 05 00</b>	<b>Przyrządy mierzące prędkość obrotową</b>
022 01 05 01	<p>Rodzaje i zasada działania obrotomierzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanicznych</li> <li>- elektronicznych</li> </ul>
<b>022 01 07 00</b>	<b>Przyrządy mierzące moment obrotowy</b>
022 01 07 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zależność mocy, momentu oraz obrotów, jednostki</li> <li>- rodzaje i porównanie urządzeń pomiarowych: mechaniczne, elektroniczne</li> <li>- przykłady wskazań</li> </ul>
<b>022 01 08 00</b>	<b>Układy synchronizacji śmigieł</b>
022 01 08 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- zasada działania</li> <li>- wskazania</li> </ul>
<b>022 01 09 00</b>	<b>Przyrządy mierzące drgania w silniku turbinowym</b>
022 01 09 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funkcja</li> <li>- Czujniki magnetyczne i piezoelektryczne</li> <li>- Sposób przedstawienia wskazań</li> </ul>

(d)(2)(ii)(9) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Instalacje pokładowe 3” na semestrze V (20 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>021 03 00 00</b>	<b>Instalacja hydrauliczna</b>
<b>021 03 01 00</b>	<b>Podstawy mechaniki płynów</b>
021 03 01 01	Prawa i podstawowe zasady: - ciśnienie, prawo Pascala, związek pomiędzy ciśnieniem, siłą i polem powierzchni - przekazywanie mocy, zwielokrotnianie siły,
<b>021 03 02 00</b>	<b>Instalacje hydrauliczne</b>
021 03 02 01	Płyny hydrauliczne – rodzaje, charakterystyka, ograniczenia: - właściwości płynu doskonałego - rodzaje i właściwości płynów hydraulicznych stosowanych w instalacjach lotniczych - drażniące działanie płynu na skórę i oczy człowieka
021 03 02 02	Instalacje hydrauliczne: budowa, działanie, działanie w warunkach awarii (ograniczone), systemy monitorowania pracy i ostrzeżenia  - schemat konstrukcji i funkcjonowanie instalacji hydraulicznych (poziom opisu powinien odpowiadać stopniowi szczegółowości zawartej w instrukcji użytkowania w locie) - rodzaje systemów pokładowych zasilanych hydraulicznie - główne rodzaje napędów hydraulicznych - metody wykrywania nieszczelności i wycieków - rodzaje maszyn hydraulicznych - zasada działania instalacji w małych i dużych samolotach, zwielokrotnienie instalacji - zakres ciśnień roboczych w instalacjach dużych samolotów - wady i zalety instalacji hydraulicznych wysoko i niskociśnieniowych - pompy hydrauliczne w samolotach transportowych - zasada działania zewnętrznej turbiny awaryjnej (RAT) - zespoły napędowe w instalacjach hydraulicznych - rodzaje siłowników hydraulicznych - wskaźniki parametrów instalacji hydraulicznych i ich nienormalne wskazania - użytkowanie instalacji hydraulicznych  - omówienie typowych usterek i towarzyszących im wskazań (wyciek/niski poziom płynu, niskie ciśnienie, wysoka temperatura)
<b>021 06 00 00</b>	<b>Pneumatyka: hermetyzacja i klimatyzacja</b>
<b>021 06 01 00</b>	<b>Źródło sprężonego powietrza / upust</b>
021 06 01 01	Pozyskiwanie powietrza w silniku tłokowym: - sprężarka, pompa podciśnienia
021 06 01 02	Źródła powietrza w silniku turbinowym: - możliwe źródła: silnik, APU, źródło naziemne - zastosowania: odladzanie, rozruch silnika, ciśnieniowanie kabiny, hydroakumulatory i in. - układ ciśnieniowania typowego samolotu komunikacyjnego, budowa, elementy składowe, działanie (poziom opisu powinien odpowiadać stopniowi szczegółowości zawartej w instrukcji użytkowania w locie)  - wskazania pracy normalnej i nienormalnej w tym: ✓ Nadmierna temperatura ✓ Za wysokie lub zbyt niskie ciśnienie ✓ Przegrzewanie / rozszczelnienie

✓ Potencjalne konsekwencje powyższych usterek	
<b>021 06 03 00</b>	<b>Instalacje klimatyzacyjne i hermetyzacji kabiny</b>
021 06 03 01	<p>Elementy systemów, konstrukcja, użytkowanie, awaryjne tryby pracy, wskazania i ostrzeżenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowe elementy, ich zasady działania i funkcje w instalacji</li> <li>- użycie gorącego powietrza z silników samolotu</li> <li>- główne elementy składowe : zawór upustowy, serwomechanizm zaworu upustowego, układ sterowania ciśnieniem, zawór nadmiarowy nadmiernego ciśnienia różnicowego, zawór nadmiarowy niedostatecznego ciśnienia różnicowego</li> <li>- nagrzewnice klimatyzacyjne i zasady ich działania</li> <li>- chłodnice klimatyzacyjne i zasady ich działania</li> <li>- sposoby regulacji temperatury na pokładzie</li> <li>- dźwignie sterujące i wskaźniki umożliwiające monitorowanie pracy instalacji klimatyzacyjnych</li> <li>- szczegółowe definicje określić: <ul style="list-style-type: none"> <li>wysokość kabinowa, predkość zniżania/wznoszenia kabiny, ciśnienie różnicowe</li> </ul> </li> <li>- ograniczenia maksymalnej wysokości kabinowej</li> <li>- wpływ maksymalnego ciśnienia różnicowego na maksymalną wysokość lotu</li> <li>- przedziały kadłuba podlegające hermetyzacji</li> <li>- użytkowanie instalacji i wskaźniki monitorujące</li> <li>- urządzenia zabezpieczające i instalacje ostrzegania</li> <li>- gwałtowna dekompresja, ostrzeżenie o wysokości kabinowej</li> <li>- procedury awaryjne</li> <li>- wymagania przepisów Part-CAT dotyczące instalacji hermetyzacji kabiny</li> <li>- różnice pomiędzy układem hermetyzacji korzystającym z upustów oraz napędzanym przez osobną sprężarkę elektryczną (samolot nie wyposażony w upust)</li> </ul>
<b>021 07 00 00</b>	<b>Systemy przeciwooblodzeniowe i odlodzeniowe</b>
<b>021 07 01 00</b>	<b>Rodzaje, zasada działania, wskazania</b>
021 07 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- różnice pomiędzy instalacją przeciwooblodzeniową, a instalacją odlodzeniową</li> <li>- okoliczności korzystania z instalacji</li> <li>- rodzaje instalacji (podciśnieniowa, powietrzna, elektryczna, płyn)</li> <li>- główne elementy instalacji przeciwooblodzeniowej</li> <li>- schemat budowy, ograniczenia eksploatacyjne i zasady uruchomienia i pracy (zależności czasowe) instalacji odladającej</li> <li>- wskazania przyrządów informujących o pracy instalacji</li> </ul>
<b>021 07 02 00</b>	<b>Systemy ostrzegania przed oblodzeniem</b>
021 07 02 01	<p>Rodzaje detektorów, zasada działania, wskazania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- detektory mechaniczne (ciśnieniowe)</li> <li>- detektory wykorzystujące zjawisko rezonansu</li> </ul>
<b>021 08 00 00</b>	<b>Instalacja paliwowa</b>
<b>021 10 03 00</b>	<b>Pompy paliwowe w silnikach tłokowych i turbinowych</b>
021 10 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zasilane mechanicznie</li> <li>- zasilane elektrycznie</li> </ul>
<b>021 08 01 00</b>	<b>Instalacje w silnikach tłokowych</b>
021 08 01 02	<p>Budowa instalacji, działanie, wskazania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- główne elementy instalacji zbiorników: zbiorniki, przegrody, układ odpowietrzenia, zawory nadmiarowe nadciśnienia, zawory przelewowe, elementy układu tankowania, układ zapobiegający przepełnieniu zbiorników</li> <li>- metody zasilania paliwem: zasilanie grawitacyjne, ciśnieniowe</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- schemat budowy instalacji paliwowych: układ zbiorników, przewody paliwowe, zawory sterujące</li> <li>- zasilanie krzyżowe (crossfeed)</li> <li>- rozmieszczenie zbiorników paliwa w samolotach jedno- i wielosilnikowych</li> <li>- kolejność i sposoby uzupełniania paliwa</li> <li>- paliwo niezużywalne</li> <li>- parametry i wskazania pracy instalacji paliwowej</li> </ul>
<b>021 08 02 00</b>	<b>Instalacje w silnikach turbinowych</b>
021 08 01 02	<p><u>Budowa i funkcja elementów instalacji:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przewody, zawory, pompy paliwa, zawory zlewowe</li> <li>- zbiorniki: skrzydłowe, końcówkowe, kadłubowe, ogonowe, odpowietrzenie</li> <li>- czujniki: poziomu paliwa, temperatury</li> <li>- pokładowa stacja tankująca</li> <li>- instalacja awaryjnego zrzutu paliwa</li> <li>- instalacja typowego samolotu komunikacyjnego, budowa, elementy składowe, działanie (<i>((poziom opisu powinien odpowiadać stopniowi szczegółowości zawartej w instrukcji użytkowania w locie))</i>)</li> </ul> <p><u>Monitorowanie pracy instalacji paliwowej, wskazania:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- użytkowanie, wskaźniki, instalacje ostrzegające</li> <li>- gospodarka paliwem (kolejność przełączania zbiorników paliwa)</li> <li>- metody pomiaru temperatury paliwa, wartości graniczne temperatury w zależności od rodzaju paliwa</li> <li>- bagnety do bezpośredniego pomiaru ilości paliwa</li> </ul>
<b>021 09 00 00</b>	<b>Instalacje elektryczne</b>
<b>021 09 01 00</b>	<b>Informacje ogólne, definicje, bezpieczniki, układy logiczne</b>
021 09 01 01	<p>Elektryczność statyczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- rozładowywanie (działanie, rozmieszczenie, przegląd przedlotowy – sprawdzenie stanu)</li> <li>- umasienie samolotu</li> <li>- uziemianie podczas tankowania</li> </ul>
021 09 01 02	<p>Prąd stały (DC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obwody elektryczne</li> <li>- napięcie, prąd, opór</li> <li>- prawo Ohma</li> <li>- przełączniki (rodzaje, zabezpieczenia)</li> <li>- szeregowo oraz równoległe połączenie rezystorów</li> <li>- oporność jako funkcja temperatury</li> <li>- moc elektryczna, praca elektryczna</li> </ul>
021 09 01 03	<p>Prąd przemienny (AC):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja, porównanie z prądem stałym</li> <li>- prąd przemienny jedno- i wielofazowy</li> <li>- częstotliwość</li> <li>- przesunięcie fazy</li> <li>- elementy obwodów prądu przemiennego</li> </ul>
021 09 01 06	<p>Elektromagnetyzm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- powstawanie pola magnetycznego</li> <li>- zależność pomiędzy natężeniem prądu a siłą pola</li> <li>- zjawisko indukcji elektromagnetycznej</li> <li>- przekątniki, cewki</li> </ul>
021 09 01 07	<p>Zabezpieczenie obwodów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bezpieczniki i bezpieczniki resetowalne</li> <li>- typy bezpieczników: termiczne, magnetyczne</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zabezpieczanie układów bezpiecznikami, możliwość odłączania układów w razie awarii</li> <li>- mechanizm powstawania zwarcia</li> <li>- przeciążanie instalacji, ryzyko przegrzania i pożaru</li> </ul>
021 09 01 08	<p>Półprzewodniki i obwody logiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasady działania półprzewodników</li> <li>- rezystory półprzewodnikowe (właściwości i zastosowanie)</li> <li>- prostownik (działanie i zastosowanie)</li> <li>- tranzystor (działanie i zastosowanie)</li> <li>- dioda (działanie i zastosowanie)</li> <li>- wpływ temperatury na funkcjonowanie i żywotność</li> <li>- podstawowe funkcje logiczne (AND, OR, NOT, NOR, NAND) i ich symbole</li> <li>- podstawowe schematy logiczne <i>(poziom opisu układów winien odpowiadać stopniowi szczegółowości zawartej w instrukcji użytkowania w locie)</i></li> </ul>
<b>021 09 02 00</b>	<b>Akumulatory</b>
021 09 02 01	<p>Rodzaje, właściwości i ograniczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcje</li> <li>- parametry</li> <li>- rodzaje: kwasowe, Ni-Cd, Li-on, Li-Po</li> <li>- charakterystyki ładowania i rozładowania</li> <li>- budowa wewnętrzna</li> <li>- wpływ temperatury na pojemność</li> <li>- zagrożenia związane z przewozem baterii litowych, czynniki ryzyka: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ liczba przewożonych baterii na pokładzie</li> <li>✓ temperatura</li> <li>✓ czynniki środowiskowe</li> <li>✓ stan baterii</li> <li>✓ ładowanie</li> </ul> </li> <li>- wzrost temperatury jednej z cel, ryzyko pożaru baterii</li> </ul>
<b>021 09 03 00</b>	<b>Wytwarzanie prądu</b>
021 09 03 01	<p>Wytwarzanie prądu stałego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania prądnicy i generatora prądu stałego</li> <li>- funkcja i zasada działania regulatora napięcia</li> <li>- ochrona przeciwprądowa</li> <li>- funkcja i zasada działania prądorozrusznika</li> </ul>
021 09 03 02	<p>Wytwarzanie prądu zmiennego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania trójfazowego bezszczotkowego alternatora</li> <li>- regulacja napięcia wyjściowego poprzez zmianę natężenia wzbudzenia</li> <li>- zależność pomiędzy częstotliwością a obrotami</li> <li>- generator o niestabilizowanej częstotliwości (frequency wild)</li> <li>- napęd prądnicy</li> </ul>
021 09 03 03	<p>Generator o stałej prędkości (CSD - Constant Speed Drive) oraz Generator z napędem zintegrowanym (IDG):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- monitorowane parametry pracy</li> <li>- mechaniczne rozłączenie napędu</li> <li>- niezależny od silnika układ smarowania</li> </ul>
021 09 03 04	<p>Transformatory, układy transformująco-prostownicze (TRU), przetwornice statyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja transformatora</li> <li>- funkcja oraz zastosowanie TRU i przetwornic</li> </ul>
<b>021 09 04 00</b>	<b>Rozprowadzanie prądu (sieci)</b>
021 09 04 01	<p>- szyny dystrybucyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ AC, DC (główna i awaryjna)</li> <li>✓ Kluczowa (essential)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Szyna akumulatora i hot bus</li> <li>✓ Szyna obsługi naziemnej</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umasienie samolotu</li> <li>- źródło zasilania zewnętrznego</li> <li>- rozdzielanie obciążenia (load sharing i load shedding), przykłady</li> <li>- opis typowej instalacji elektrycznej samolotu komunikacyjnego (szczegółowość opisu na poziomie schematu z instrukcji użytkownika w locie)</li> <li>- objawy awarii generatora i szyny dystrybucyjnej, różnice</li> </ul>
021 09 04 02	<b>Rozprowadzanie prądu stałego (DC):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prosta instalacja samolotu jednosilnikowego</li> <li>- prosta instalacja samolotu wielosilnikowego (konsekwencje awarii generatora/szyny)</li> <li>- instalacja większego samolotu</li> <li>- urządzenia (odbiorniki) korzystające z zasilania prądem stałym</li> </ul>
021 09 04 03	<b>Rozprowadzenie energii prądu przemiennego (AC):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- układ rozdzielony (split) oraz równoległy (parallel)</li> <li>- transfer pomiędzy źródłami energii w przypadku awarii zasilania</li> <li>- obwody zabezpieczające, łączenie równoległe prądnic prądu przemiennego</li> <li>- urządzenia (odbiorniki) korzystające z zasilania prądem zmiennym</li> <li>- moc (VA)</li> </ul>
021 09 04 04	<b>Zarządzanie obciążeniem elektrycznym, kontrola i monitorowanie. Automatyczne przełączanie generatorów podczas pracy normalnej i awarii. Wskazania:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- układ kontroli generatora (GCU)</li> <li>- przekaźniki i konektory generatora do szyny dystrybucyjnej</li> <li>- przekaźniki łączące i krzyżujące szyny</li> <li>- rozłączanie generatora CSD/IDG</li> <li>- zabezpieczenia przed niewłaściwym napięciem, częstotliwością</li> <li>- układy monitorujące akumulatory (w tym temperaturę baterii litowych oraz Ni-Cd)</li> <li>- obciążenie prądowe, amperomierze</li> </ul>
<b>021 09 05 00</b>	<b>Silniki elektryczne</b>
021 09 05 01	<b>Informacje ogólne:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania</li> <li>- podobieństwo w budowie z prądnicą (prądorozrusznik)</li> </ul>
021 09 05 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zależność momentu na wale od napięcia, natężenia i pola magnetycznego</li> <li>- silniki na prąd stały (DC) i przemienny (AC)</li> <li>- zatarcie silnika, „rozbiegnięcie” silnika (runaway)</li> </ul>
021 09 05 03	<b>Elementy składowe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stojan</li> <li>- rotor</li> </ul>
<b>021 13 00 00</b>	<b>Instalacje tlenowe</b>
<b>021 13 01 00</b>	<b>Kabinowe, przenośne i chemiczne instalacje tlenowe</b>
021 13 01 01	<b>Zasada działania, metody aktywacji, porównanie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania</li> <li>- tryby pracy (zwykły, 100%, awaryjny)</li> <li>- instalacje stałe (system chemiczny lub gazowy), zasada działania i porównanie</li> <li>- zestawy przenośne (kaptur z generatorem tlenu, butle przenośne)</li> <li>- maski w kabinie pasażerskiej</li> </ul>
<b>021 12 00 00</b>	<b>Systemy zabezpieczające i wykrywające</b>
<b>021 12 01 00</b>	<b>Wykrywanie dymu:</b>
021 12 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- typy czujników</li> <li>- przykłady alarmów, wskazań, sprawdzenie funkcjonowania</li> </ul>
<b>021 12 02 00</b>	<b>Systemy przeciwpożarowe</b>

021 12 02 01	Systemy gaśnicze dla silników i przedziałów bagażowych: - budowa i zasada działania typowych instalacji p.poż
021 12 02 02	Wykrywanie ognia: - czujniki rezystancyjne, pojemnościowe, ciśnieniowe - budowa układów detekcyjnych - zastosowanie zdwojonych pętli wykrywania - przykłady alarmów, wskazań, sprawdzenie funkcjonowania
<b>021 12 03 00</b>	<b>Instalacje usuwające opad z szyby przedniej</b>
021 12 03 01	Zasada działania: - wycieraczki szyby przedniej - płyn (rain repellent) - powłoki hydrofobowe
	Drzwi i wyjścia awaryjne: - dostęp - użytkowanie normalne i awaryjne - oznakowania - podłogowe oznakowania wyjść - awaryjne wyjścia załogi - awaryjne wyjścia pasażerskie - trapy ewakuacyjne, podstawowe zasady użytkowania, użycie trapów jako tratw ratunkowych lub elementów pływających
	Wyposażenie awaryjne: - gaśnice ręczne, przenośne - maska i kaptur przeciwdymny - przenośne urządzenia tlenowe - urządzenie służące do namierzenia przez służby poszukiwawcze - kamizelka ratunkowa, tratwa ratunkowa - latarka, oświetlenie awaryjne - megafon - topór - rękawice ognioodporne - system do utrzymywania się na wodzie w sytuacji awaryjnej

(d)(2)(ii)(10) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Pokładowe systemy sterowania” na semestrze VII (13 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>021 05 00 00</b>	<b>Układ sterowania</b>
<b>021 05 01 00</b>	<b>Podstawowy układ sterowania</b>
021 05 01 01	Definicje i rodzaje: - podstawowe powierzchnie sterowe: lotki, ster wysokości, ster kierunku, klapy, klapolotki, przerywacze (spoilery) powierzchnie sterowe – zasady działania - sterowanie ręczne, aktywne (nieodwracalne), pasywne (odwracalne)
021 05 01 02	Sterowanie ręczne - zasada działania ręcznego sterowania
021 05 01 03	Sterowanie aktywne (w pełni wspomagane - nieodwracalne) - zasada działania sterowania aktywnego - nieodwracalność układu

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konieczność wprowadzania sztucznych obciążeń sterownic w mechanicznych układach sterowania</li> <li>- układ trymowania usterzenia poziomego, lotek i steru kierunku</li> </ul>
021 05 01 04	Sterowanie pasywne (częściowo wspomagane - nieodwracalne) <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania</li> <li>- brak konieczności wprowadzania sztucznego obciążenia sterownic</li> </ul>
021 05 01 05	Elementy systemów, projektowanie, użytkowanie, wskazania i ostrzeżenia, tryby pracy, zacięcia układu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- blokowanie sterów na ziemi i systemy ostrzegania o blokadzie sterów</li> <li>- metody wychylania powierzchni sterowych</li> <li>- redundancja układów sterowania w samolotach transportowych</li> <li>- wskaźniki położenia powierzchni sterowych</li> <li>- ograniczenia maksymalnych sił na sterownikach</li> <li>- układy trymowania powierzchni sterowych – cele stosowania i rozwiązania konstrukcyjne</li> <li>- układy odciążające powierzchnie sterowe</li> <li>- niebezpieczeństwa związane z zacięciami sterów</li> </ul>
<b>021 05 02 00</b>	<b>Dodatkowe systemy sterowania, zwiększanie siły nośnej i kłapy skrzydłowe</b>
021 05 02 01	Elementy, budowa, działanie w warunkach normalnych i zdegradowanych. Wskazania i ostrzeżenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje dodatkowych układów sterowania i ich funkcje</li> <li>- automatyczny układ hamulców aerodynamicznych</li> <li>- systemy zabezpieczające przed przeciążeniem układu kłap skrzydłowych</li> <li>- zagrożenie asymetrycznego wypuszczenia kłap, systemy zapobiegające</li> <li>- metody napędu dodatkowych układów sterowania</li> <li>- dźwignie i wskaźniki dodatkowych układów sterowania</li> <li>- ostrzeżenia dodatkowych układów sterowania</li> </ul>
<b>021 05 04 00</b>	<b>Systemy sterowania elektronicznego (fly-by-wire)</b>
021 05 04 01	Elementy składowe, zasada działania, tryby pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementy systemów sterowania elektronicznego</li> <li>- zalety i wady systemu</li> <li>- nieodwracalność systemu</li> <li>- awaryjne tryby pracy systemów               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Normalne prawo sterowania (normal law)</li> <li>✓ Ograniczone operacje (alternate law/secondary mode)</li> <li>✓ Bezpośrednie sterowanie (direct law)</li> </ul> </li> <li>- wpływ ograniczonego trybu pracy na obciążenie pilota oraz obwiednię parametrów lotu</li> <li>- zasady sterowania bocznym drążkiem sterowym (side stick), sygnały pojedyncze i podwójne, hierarchia sterowania</li> <li>- konieczność zwielokrotnienia kluczowych podzespołów:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Komputerów sterujących</li> <li>✓ Czujników</li> <li>✓ Powierzchni sterowych na jednej osi</li> </ul> </li> </ul>
<b>022 06 00 00</b>	<b>Samolot: automatyczne systemy kontroli lotu</b>
<b>022 06 01 00</b>	<b>Informacje ogólne</b>
022 06 01 01	Definicje, pętle i prawa sterowania: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zalety automatycznego układu sterowania lotem</li> <li>- pętla sterowania z i bez sprzężenia zwrotnego</li> <li>- elementy składowe</li> <li>- stabilność i niestabilność układu</li> <li>- procedury załogi w przypadku pojawienia się oscylacji (niestabilności układu)</li> </ul>
<b>022 06 02 00</b>	<b>Pilot automatyczny (układ automatycznego sterowania lotem)</b>

022 06 02 01	<p><b>Budowa i działanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje (1, 2 i 3 osiowy)</li> <li>- schemat blokowy, elementy składowe (FCU, MCP, FMA, komputery sterujące, serwomechanizmy wykonawcze)</li> <li>- działanie w płaszczyźnie poziomej (HDG/TRK, VOR/LOC, LNAV/NAV)</li> <li>- prawa sterowania w kanale przechylenia i pochylenia</li> <li>- działanie w płaszczyźnie pionowej (V/S, FPA, LVL CHG/OP CLB, OP DES, ALT, VNAV, G/S)</li> <li>- działanie w trybie mieszanym (start, lądowanie, APP)</li> <li>- Sterowanie CWS i TCS</li> <li>- sygnały i dane wejściowe</li> <li>- zakresy sterowania</li> <li>- sygnały wykonawcze oddziałujące na powierzchnie sterujące</li> <li>- użytkowanie i programowanie w różnych fazach lotu</li> <li>- monitorowanie działania systemu</li> <li>- ograniczenia, ograniczenie użytkowe</li> </ul>
<b>022 06 03 00</b>	<b>Wskaźnik doradczy (Flight Director)</b>
022 06 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja i zastosowanie</li> <li>- typy wskaźników nakazowych (pitch and roll crossbars, V-bar)</li> <li>- różnice pomiędzy FD a autopilotem, możliwość wykorzystania FD jako weryfikacja nastaw autopilota</li> <li>- schemat blokowy, elementy składowe</li> <li>- rodzaje pracy: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ FD only</li> <li>✓ FD+AP</li> <li>✓ AP only</li> </ul> </li> <li>- nastawienie trybu pracy w różnych fazach lotu, sterowanie przez panel wspólny dla autopilota (FCU/MCP)</li> <li>- wskaźnik rodzaju pracy</li> <li>- monitorowanie systemu</li> <li>- ograniczenia, ograniczenia użytkowania</li> </ul>
<b>022 06 04 00</b>	<b>Wyświetlacz trybu pracy autopilota (FMA)</b>
022 06 04 01	<p>Zastosowanie, tryby, wyświetlanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- lokalizacja w kabinie</li> <li>- organizacja wyświetlanych informacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tryby lateral i vertical</li> <li>✓ Tryb automatu ciągu A/T</li> <li>✓ Tryb flight director</li> <li>✓ Kategoria lądowania</li> <li>✓ Sposób wyświetlania trybów aktywnych i uzbrojonych</li> </ul> </li> <li>- monitorowanie trybów przez załogę</li> </ul>
<b>022 06 05 00</b>	<b>Lądowanie automatyczne</b>
022 06 05 01	<p>Koncepcja i działanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-wymagane wyposażenie</li> <li>-systemy: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fail passive</li> <li>✓ Fail operational</li> <li>✓ Fail operational hybrid</li> </ul> </li> <li>- sekwencja czynności podczas kolejnych faz lądowania wraz z odpowiednimi wskazaniem FMA</li> <li>- definicja wysokości alarmu „alert height”, procedury</li> <li>- typowe usterki przed i po „alert height”</li> <li>- wpływ wyposażenia samolotu i jego degradacji na możliwość lub ograniczenia procedury autoland</li> </ul>

<b>022 08 00 00</b>	<b>Wyważanie/odciążanie, tłumik holendrowania i zabezpieczenie przed przekroczeniem obwiedni parametrów lotu</b>
<b>022 08 01 00</b>	<b>Systemy wyważające i odciążające</b>
022 08 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- opis układu trymowania każdej z osi</li> <li>- automatyczny system trymowania w osi pochylenia</li> <li>- system Mach Trim</li> <li>- „rozbiegnięcie” trymera (trim runway) – efekt, zagrożenie</li> </ul>
<b>022 08 02 00</b>	<b>Tłumik odchylenia (Yaw damper) / systemy do sztucznego zwiększenia stateczności</b>
022 08 02 01	Budowa i działanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- schemat blokowy, elementy składowe</li> <li>- oddziaływanie sygnałów wykonawczych na ster kierunku</li> </ul>
<b>022 08 03 00</b>	<b>Obwiednia bezpiecznych parametrów lotu - ochrona</b>
022 08 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cel zastosowania, parametry wejściowe, funkcje</li> </ul>
<b>022 09 00 00</b>	<b>Automatyczna przepustnica: automatyczny system kontroli ciągu</b>
<b>022 09 01 00</b>	<b>Automatyczny system kontroli ciągu</b>
022 09 01 01	Funkcja, działanie, przesterowywanie i kontrola prędkości <ul style="list-style-type: none"> <li>- omówienie zasady działania</li> <li>- wskazania FMA</li> <li>- działanie w trybach: TOGA, MCT, THR CLB, THR MCT, N1, THR HOLD, EPR, SPEED, MCP SPD, THR IDLE, RETARD/ARM</li> <li>- zagrożenie przesterowywaniem w warunkach turbulencji lub uskoku wiatru</li> <li>- zagrożenie utratą poczucia świadomości stanu energii przez załogę przy wykorzystaniu systemu A/T</li> <li>- współdziałanie systemu z autopilotem w kanale pochylenia</li> <li>- metody utrzymywania prędkości: przez korektę ciągu lub pochylenia</li> </ul>

(d)(2)(ii)(11) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Konstrukcja i osiągi samolotu 3” na semestrze VII (6 h).

<b>021 02 02 00</b>	<b>Materiały</b>
021 02 02 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kompozyty i inne materiały</li> <li>- relacje pomiędzy sztywnością, wytrzymałością i masą elementów</li> </ul>
<b>021 02 03 00</b>	<b>Skrzydła</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje konstrukcji skrzydeł</li> <li>- elementy struktury skrzydła i ich funkcja</li> <li>- materiały konstrukcyjne</li> <li>- obciążenia skrzydeł na ziemi i w czasie lotu</li> <li>- przenoszenie obciążeń od silników, zbiorników paliwa i podwozia</li> <li>- szczegółowa definicja Maksymalnej Masy Bez Paliwa (MZFM)</li> </ul>
	<b>Usterzenia</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje układów usterzeń</li> <li>- funkcje usterzenia poziomego i pionowego</li> <li>- obciążenia usterzenia poziomego i pionowego</li> <li>- materiały konstrukcyjne stosowane w usterzeniach</li> <li>- zjawisko flutteru usterzenia</li> </ul>

<b>021 02 04 00</b>	<b>Kadłub</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcje kadłuba</li> <li>- rodzaje konstrukcji: kratownicowa, skorupowa, półskorupowa, przekładkowa, ulowa</li> <li>- elementy struktury i materiały</li> <li>- konstrukcja przekładkowa</li> <li>- obciążenia kadłubów</li> <li>- uszkodzenia kadłuba spowodowane twardym lądowaniem</li> <li>- czynniki bezpieczeństwa i ich wzajemne zależności</li> <li>- rezerwy kadłubów spowodowane zmęczeniem materiału</li> <li>- szczegółowa definicja określenia „numeracja sekcji kadłuba”</li> </ul>
	<b>Okna kabiny załogi i pasażerskiej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konstrukcja (szkło klejone)</li> <li>- obciążenia okien</li> <li>- wymagane kąty obserwacji w pionie i w poziomie</li> <li>- ograniczenia strukturalne</li> <li>- zasada działania ogrzewania szyb kabiny załogi</li> </ul>
<b>021 02 04 00</b>	<b>Ograniczenia strukturalne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksymalne masy strukturalne</li> </ul>

(d)(2)(ii)(12) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Zintegrowane systemy pokładowe” na semestrze I Mgr (8 h)

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>022 05 02 00</b>	<b>Nawigacja bezwładnościowa - Proces uzgodnienia i użytkowanie przez załogę</b>
022 05 02 01	Uzgadnianie, wprowadzenie danych, panel sterowania <ul style="list-style-type: none"> <li>- proces uzgodnienia (alignment)               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Różnice dla INS i IRS</li> <li>✓ Wprowadzanie pozycji</li> <li>✓ Czas uzgadnienia</li> <li>✓ Konsekwencje utraty uzgodnienia w locie</li> <li>✓ Niepoprawne wprowadzenie szerokości i długości geograficznej – konsekwencje</li> </ul> </li> <li>- błąd położenia, wielkość, czynniki wpływające</li> <li>- integracja inercyjnego układu odniesienia z centralą aerometryczną (ADIRU)</li> <li>- przykłady paneli kontrolnych IRS</li> <li>- działanie a w trybie NAV i ATT</li> <li>- integracja układu z FMS i CDU</li> </ul>
<b>022 11 00 00</b>	<b>System zarządzania lotem (FMS) :</b> (Uwaga: Wyłącznie budowa i architektura. Zagadnienia dotyczące użytkowania w locie przez załogę znajdują się w przedmiocie „Nawigacja I mgr”)
<b>022 11 01 00</b>	<b>Budowa i architektura systemu</b>
022 11 01 01	Zastosowanie, architektura systemu, funkcje, awarie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Architektura typowego systemu dual FMS:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Komputer FMC</li> <li>✓ CDU/MCDU</li> <li>✓ Szyna wymiany danych</li> <li>✓ Efekty awarii powyższych komponentów</li> </ul> </li> <li>- Integracja FMS z innymi systemami, wymiana danych</li> </ul>
<b>022 12 00 00</b>	<b>Systemy alarmowe i systemy zbliżeniowe</b>
<b>022 12 09 00</b>	<b>System ostrzegania o zbliżaniu się do ziemi (Ground Proximity Warning System - GPWS)</b>



022 12 09 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- schemat blokowy, elementy składowe</li> <li>- dane wejściowe, sygnały</li> <li>- tryby pracy, rodzaje ostrzeżeń</li> <li>- monitorowanie sprawności systemu</li> </ul>
<b>022 12 10 00</b> 022 12 10 01	<b>System ostrzegania przed zbliżeniem (Traffic Collision Avoidance System – TCAS / ACAS):</b> <i>(Uwaga: zagadnienia dotyczące użytkowania w locie przez załogę znajdują się w przedmiocie „Nawigacja I mgr”)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- tryby ostrzegania: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje o zbliżeniach, TA, RA</li> <li>✓ Koordynacja manewru RA pomiędzy dwoma samolotami wyposażonymi w ACAS</li> <li>✓ Komunikacja ACAS z transponderem, radiowysokościomierzem i ADC</li> </ul> </li> <li>- standardowy zasięg detekcji ruchu kolizyjnego</li> <li>- kryteria uruchomienia alarmów TA i RA</li> </ul>
<b>022 13 00 00</b>	<b>Przyrządy zintegrowane: elektroniczne zobrazowania</b>
<b>022 13 01 00</b>	<b>Elektroniczne układy wyświetlające</b>
022 13 01 01	Budowa, ograniczenia <ul style="list-style-type: none"> <li>- technologie CRT i LCD</li> <li>- ograniczenia: rozdzielczość, temperatura pracy (otoczenia), nasłonecznienie</li> </ul>
<b>022 13 02 00</b>	<b>Zintegrowane przyrządy mechaniczne</b>
022 13 02 01	Wskaźnik położenia przestrzennego (ADI) / wskaźnik położenia horyzontalnego i kursu (HSI)
<b>022 13 03 00</b> 022 13 03 01	<b>Układ elektronicznych przyrządów - EFIS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Budowa systemu</li> <li>– Części systemu</li> <li>– Wyświetlacze i tryby wyświetlania, typowy układ zobrazowania</li> <li>– Symbole używane do wyświetlania</li> </ul> Procedury awaryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Awaria jednego z wyświetlaczy (możliwość transferu informacji)</li> <li>✓ Awaria generatora symboli</li> <li>✓ Awaria całości wyświetlaczy, konieczność pilotażu wg przyrządów zapasowych</li> </ul> Opis typowego panelu sterującego wraz z podstawowymi funkcjami: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ustawienia trybu mapy</li> <li>✓ Wybór źródła sygnału nawigacyjnego</li> <li>✓ Ustawienie ciśnienia, DA</li> <li>✓ Znaczniki (bugs)</li> </ul>
022 13 03 02	<b>Główny wyświetlacz (PFD), Elektroniczny wskaźnik położenia przestrzennego (EADI):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólny układ zobrazowania, naśladujący typową architekturę przyrządów typu „T”</li> <li>- lokalizacja poszczególnych parametrów pilotażowych</li> </ul> Oznaczenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sztucznego horyzontu</li> <li>✓ Taśmy prędkościomierza (kolory, znaczniki, trend)</li> <li>✓ Taśmy wysokościomierza (znaczniki, trend)</li> <li>✓ FMA</li> <li>✓ Zobrazowanie flight director’a</li> </ul>
022 13 03 03	<b>Wyświetlacz nawigacyjny (ND), Elektroniczny wskaźnik zobrazowania poziomego (EHSI):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólny układ zobrazowania</li> <li>- tryby wyświetlania (MAP, ARC, ROSE, PLAN)</li> <li>- informacje możliwe do wyświetlenia dla każdego z powyższych trybów</li> </ul>

	- wpływ sposobu wyświetlenia danych (typ zobrazowania, zasięg) na zwiększenie świadomości sytuacyjnej
<b>022 13 04 00</b>	<b>Systemy wyświetlania parametrów zespołu napędowego, działania instalacji, procedur i zadań. EICAS, ECAM</b>
022 13 04 01	<p>Zadania ww. systemów, sposób wyświetlania, listy kontrolne</p> <p>- funkcje i cel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Systemu monitorowania pracy zespołu napędowego</li> <li>✓ Systemu monitorowania pracy instalacji</li> <li>✓ Systemu wyświetlającego status i listy kontrolne</li> </ul> <p>- sposoby zobrazowania: graficzne schematy instalacji</p> <p>- nazewnictwo: MFDU, EICAS, EWD, ECAM</p> <p>- system elektronicznych list kontrolnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wpływ na świadomość sytuacyjną załogi</li> <li>✓ Procedury korzystania przez załogę</li> </ul>
<b>022 13 05 00</b>	<b>Inteligentny (elastyczny) wyświetlacz parametrów zespołu napędowego (Engine First Limit Indicator)</b>
022 13 05 01	Budowa, działanie, informacje na wyświetlaczu
<b>022 13 06 00</b>	<b>Elektroniczna dokumentacja operacyjna (EFB)</b>
022 13 06 01	<p>Cel, certyfikacja, możliwe usterki</p> <p>- Rodzaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ przenośne: laptop, tablet</li> <li>✓ zintegrowane z awioniką</li> </ul> <p>- certyfikacja sprzętowa (hardware):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ urządzeń nie stanowiących integralnej części samolotu (przenośnych)</li> <li>✓ urządzeń zintegrowanych będących częścią samolotu</li> </ul> <p>- certyfikacja oprogramowania (software):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ typ A: usterki nie wpływają na bezpieczeństwo lotu</li> <li>✓ typ B: usterki mogą wpłynąć na bezpieczeństwo lotu</li> </ul> <p>- wpływ potencjalnych usterek na bezpieczeństwo lotu, obliczenia itp.</p>
<b>022 13 07 00</b>	<b>Wyświetlacze przeziernie (HUD), system wmacniania widzialności (EVS) oraz sztucznej widzialności (SVS)</b>
022 13 07 01	<p>Elementy składowe, tryby pracy, korzyści płynące z użytkowania:</p> <p>- układ projekcyjny, elementy sterowania (np. szczegółowość wyświetlania, jasność), komputer HUD,</p> <p>- zalety systemu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zwiększenie świadomości sytuacyjnej przez zestawienie najważniejszych informacji w polu widzenia</li> <li>✓ możliwość zastosowania niższych minimów meteorologicznych</li> <li>✓ zmniejszone prawdopodobieństwo wejścia samolotu w położenie niebezpieczne (upset)</li> </ul> <p>- Parametry wyświetlane przez HUD (duplikowane z PFD, FMA, TAWS i in.)</p> <p>- tryby pracy i poziomy szczegółowości (declutter)</p> <p>- Zasada i zalety działania systemów SVS oraz EVS</p>

(d)(2)(iii) **Sylabus zagadnienia „Wykonanie i planowanie lotu” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana.**

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
031 00 00 00	MASA I WYWAŻENIE (SAMOLOTY)	

<b>031.01.00.00</b>	<b>CEL OKREŚLANIA MASY I WYWAŻENIA</b>	
<b>031.01.01.00</b>	<b>Ograniczenia masowe</b>	
031.01.01.01	Istotność poprawności kalkulacji ze względu na ograniczenia wytrzymałości konstrukcji	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
031.01.01.02	Istotność poprawności kalkulacji ze względu na osiągi.	
<b>031.01.02.00</b>	<b>Ograniczenia położenia środka ciężkości (CG)</b>	
031.01.02.01	Istotność ze względu na stateczność i sterowność.	
031.01.02.02	Istotność ze względu na osiągi.	
<b>031.02.00.00</b>	<b>ZAŁADUNEK</b>	
<b>031.02.01.00</b>	<b>Terminologia</b>	
031.02.01.01	Pojęcia z zakresu masy	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
031.02.01.02	Pojęcia z zakresu ładunku (z uwzględnieniem paliwa).	
<b>031.02.02.00</b>	<b>Ograniczenia masowe</b>	
031.02.02.01	Ograniczenia strukturalne	
031.02.02.02	Osiągi i ograniczenia prawne	
031.02.02.03	Ograniczenia przedziału ładunkowego	
<b>031.02.03.00</b>	<b>Obliczenia związane z masą</b>	
031.02.03.01	Maksymalne masy do startu i lądowania	Osiągi i planowanie lotu I mgr
031.02.03.02	Dopuszczalny ładunek handlowy i ładunek paliwa	
031.02.03.03	Zastosowanie mas standardowych dla pasażerów, bagażu i załogi	
<b>031.04.00.00</b>	<b>DOKUMENTACJA MASY I WYWAŻENIA STATKU POWIETRZNEGO</b>	
<b>031.04.01.00</b>	<b>Zawartość dokumentacji dotyczącej masy i wyważenia</b>	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
031.04.01.01	Powierzchnia odniesienia, ramię momentu	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
031.04.01.02	Położenie środka ciężkości jako odległość od powierzchni odniesienia	
031.04.01.03	Położenie środka ciężkości jako procent średniej cięciwy aerodynamicznej (%MAC).	
031.04.01.04	Ograniczenia wzdłużnego położenia środka ciężkości	
031.04.01.05	Ograniczenia poprzecznego położenia środka ciężkości	
031.04.01.06	Dokumentacja dotycząca przedziałów pasażerskich i ładunkowych	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Planowanie lotu VII, Osiągi i planowanie lotu I mgr
031.04.01.07	Dokumentacja systemu paliwowego istotna z punktu widzenia masy i wyważenia	
<b>031.04.02.00</b>	<b>Określenie masy własnej statku powietrznego i położenia środka ciężkości przez ważenie</b>	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Planowanie lotu VII, Osiągi i planowanie lotu I mgr
031.04.02.01	Ważenie statków powietrznych (zagadnienia ogólne)	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Planowanie lotu VII, Osiągi i planowanie lotu I mgr
031.04.02.02	Obliczanie masy i położenia środka ciężkości z wykorzystaniem protokołu ważenia	
<b>031.04.03.00</b>	<b>Określenie masy własnej (BEM) i środka ciężkości na podstawie dokumentacji statku powietrznego</b>	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Planowanie lotu VII, Osiągi i planowanie lotu I mgr
031.04.03.01	Masa własna a sucha masa operacyjna (DOM)	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Planowanie lotu VII, Osiągi i planowanie lotu I mgr
031.04.03.02	Położenie środka ciężkości lub moment przy BEM/DOM	Osiągi i planowanie lotu I mgr

031.04.03.03	Odchylenia od konfiguracji standardowej	
	<b>Dokumentacja masy i wyważenia statku powietrznego</b>	
ćwiczenia SE	<i>Dokumentacja masy i wyważenia samolotu jednosilnikowego (w tym wariantu używanego w OKL do lotów samodzielnych), objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne</i>	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
ćwiczenia ME	<i>Dokumentacja masy i wyważenia dla samolotu wielosilnikowego tłokowego (w tym wariantu używanego w OKL) - objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne</i>	Planowanie lotu VII
ćwiczenia kl. A	<i>Dokumentacja masy i wyważenia dla dużego samolotu pasażerskiego - objaśnienia, przykłady i ćwiczenia praktyczne</i> - arkusz załadunku i wytrzymałości (load sheet) - inne metody dokumentacji (EFB), less paper cockpit software (LPC)	Osiągi i planowanie lotu I mgr
<b>031.05.00.00</b>	<b>OKREŚLENIE POŁOŻENIA ŚRODKA CIĘŻKOŚCI</b>	
<b>031.05.01.00</b>	<b>Metody</b>	<b>Wybrane zagadnienia pilotażowe IV</b>
031.05.01.01	Metoda arytmetyczna	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
031.05.01.02	Metoda graficzna	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
031.05.01.03	Metoda wskaźnikowa	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
<b>031.05.02.00</b>	<b>Arkusz załadunku i wyważenia</b>	<b>Wybrane zagadnienia pilotażowe IV</b>
031.05.02.01	Rozważania ogólne	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Planowanie lotu VII
031.05.02.02	Arkusz załadunku/wykaz wyważenia i obwiednia środka ciężkości dla lekkich samolotów i śmigłowców	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Planowanie lotu VII
031.05.02.03	Arkusz załadunku dla dużych samolotów	Osiągi i planowanie lotu I mgr
031.05.02.04	Arkusz wyważenia dla dużych samolotów	Osiągi i planowanie lotu I mgr
031.05.02.05	punkt celowo pozostawiony pusty	
031.05.02.06	Inne metody przedstawienia informacji o załadunku i wyważeniu	Osiągi i planowanie lotu I mgr
<b>031.05.03.00</b>	<b>Zmiana położenia środka ciężkości</b>	<b>Planowanie lotu VII</b>
031.05.03.01	Zmiana położenia środka ciężkości przez przesunięcie ładunku	Planowanie lotu VII
031.05.03.02	Zmiana położenia środka ciężkości przez przesunięcie ładunku lub balastu bądź przez usunięcie ładunku lub balastu	Planowanie lotu VII
	<b>Określanie położenia środka ciężkości</b>	
ćwiczenia SE	<i>Określanie środka ciężkości dla samolotu jednosilnikowego (w tym wariantu używanego w OKL do lotów samodzielnych), objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne</i>	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
ćwiczenia ME	<i>Określanie pozycji środka ciężkości dla samolotu wielosilnikowego tłokowego (w tym wariantu używanego w OKL) - omówienie i ćwiczenia praktyczne</i>	Planowanie lotu VII
	<i>Zmiana położenia środka ciężkości – omówienie i ćwiczenia:</i>	
	- przemieszczenie ładunku	Planowanie lotu VII
	- dodanie/ujęcie ładunku lub balastu	
ćwiczenia kl. A	<i>Określanie pozycji środka ciężkości dla dużego samolotu pasażerskiego - omówienie i ćwiczenia praktyczne:</i> - zmiana pozycji środka ciężkości w locie wraz ze zużyciem paliwa - zmiana pozycji środka ciężkości przez przemieszczenie ładunku lub jego dodanie/usunięcie	Osiągi i planowanie lotu I mgr

<b>031.06.00.00</b>	<b>ROZMIESZCZENIE ŁADUNKU</b>	
<b>031.06.01.00</b>	<b>Rodzaje ładunku</b>	
031.06.02.00	Ograniczenia nośności podłogi oraz elementów kotwiczeń i	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Planowanie lotu VII, Osiągi i planowanie lotu I mgr
<b>031.06.03.00</b>	<b>Zabezpieczenie ładunku</b>	
031.06.03.01	Zabezpieczenie ładunku (przyczyny i metody)	
	<b>Rozmieszczenie ładunku</b>	
ćwiczenia SE	Rozmieszczenie ładunku w samolocie jednosilnikowym (w tym w wariantach używanych w OKL do lotów samodzielnych), objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
ćwiczenia ME	Rozmieszczenie ładunku w samolocie wielosilnikowym tłokowym (w tym w wariantach używanych na OKL) - omówienie i ćwiczenia praktyczne	Planowanie lotu VII
	Typowe rodzaje ładunku cargo: palety, kontenery i in. oraz metody zabezpieczania (kotwy, siatki bagażowe, pasy)	Osiągi i planowanie lotu I mgr
ćwiczenia kl. A	Rozmieszczenie ładunku w dużym samolocie pasażerskim - omówienie i ćwiczenia praktyczne	Osiągi i planowanie lotu I mgr
	Obliczenia nośności przestrzeni ładunkowej (obciążenie liniowe i powierzchniowe)	Osiągi i planowanie lotu I mgr

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>032 00 00 00</b>	<b>OSIĄGI (SAMOLOTY)</b>	
<b>032.01.00.00</b>	<b>OGÓLNE</b>	
<b>032.01.01.00</b>	<b>Uwarunkowania prawne</b>	
032.01.01.01	Zakres stosowalności przepisów CS-23 i CS-25	
032.01.01.02	Regulacje operacyjne i bezpieczeństwo	
032.01.01.03	Osiągi i bezpieczeństwo	
032.01.01.04	Definicje i współczynniki bezpieczeństwa	
<b>032.01.02.00</b>	<b>Osiągi - informacje ogólne</b>	
032.01.02.01	Punkt celowo pozostawiony pusty	
032.01.02.02	Definicje i terminy	
032.01.02.03	Czynniki wpływające na osiągi	Konstrukcja i osiągi samolotu VI
<b>032.01.03.00</b>	<b>Lot poziomy, zasięg i długotrwałość lotu</b>	
032.01.03.01	Lot poziomy ustalony	
032.01.03.02	Zasięg	
032.01.03.03	Maksymalna długotrwałość	
<b>032.01.04.00</b>	<b>Wznoszenie</b>	
032.01.04.01	Wznoszenie (osiągi na wznoszeniu)	
<b>032.01.05.00</b>	<b>Zniżanie</b>	
032.01.05.01	Zniżanie (osiągi na zniżaniu)	
<b>032.02.00.00</b>	<b>CS-23 – STOSOWNE WYMAGANIA OPERACYJNE DLA KLASY OSIĄGOWEJ B – TEORIA</b>	
<b>032.02.01.00</b>	<b>Wymagania zdatności do lotu (dla klasy B)</b>	
032.02.01.01	Przepisy zdatności do lotu i definicje	Planowanie lotu VII



032.02.02.00	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>032.02.03.00</b>	<b>Start i lądowanie (dla klasy B)</b>	
032.02.03.01	Start i lądowanie (definicje i zjawiska)	
<b>032.02.04.00</b>	<b>Wznoszenie, przelot i zniżanie (wymagania i obliczenia)</b>	
032.02.04.01		
<b>032.03.00.00</b>	<b>CS-23 / WYMAGANIA OPERACYJNE KLASY OSIĄGOWEJ B - Korzystanie z dokumentacji umożliwiającej określenie osiągnięć samolotu jedno i wielosilnikowego</b>	
<b>032.03.01.00</b>	<b>Punkt celowo pozostawiony pusty</b>	
032.03.02.00	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>032.03.03.00</b>	<b>Wykorzystanie informacji o osiągnięciach</b>	
032.03.03.01	Start	Planowanie lotu VII
032.03.03.02	Wznoszenie	
032.03.03.03	Punkt celowo pozostawiony pusty	
032.03.03.04	Lądowanie	
<b>032.04.00.00</b>	<b>CS-25/ WYMAGANIA OPERACYJNE. KLASA OSIĄGOWA A - TEORIA</b>	
<b>032.04.01.00</b>	<b>Start</b>	
032.04.01.01	Osiągnięcia przy starcie, definicje i zależności między wielkościami	
032.04.01.02	Odległości startu	
032.04.01.03	Długość przerwania startu	
032.04.01.04	Koncepcja zrównoważonego pola wzlotów	
032.04.01.05	Koncepcja niezrównoważonego pola wzlotów	
032.04.01.06	Masa do startu ograniczona długością pola wzlotów (FLLTOM)	
032.04.01.07	Zanieczyszczone drogi startowe	
032.04.01.08	Wznoszenie po starcie	
032.04.01.09	Start ograniczony przeszkodami	
032.04.01.10	Masa do startu ograniczona osiągnięciami (PLTOM) i maksymalna certyfikowana masa startowa (RTOM) – tabele	
032.04.01.11	Osiągnięcia przy starcie na mokrych i zanieczyszczonych drogach startowych	
032.04.01.12	Użycie zmniejszonego (flexible lub flex) i ograniczonego ciągu	
032.04.01.13	Osiągnięcia przy starcie dla różnych ustawień klap	
032.04.01.14	Osiągnięcia przy starcie dla zwiększonej prędkości V2 („zwiększone osiągnięcia na wznoszeniu”)	
032.04.01.15	Energia hamowania i ograniczenie prędkości opony <<Jakub Janda>>	
<b>032.04.02.00</b>	<b>Wznoszenie</b>	
032.04.02.01	Techniki wznoszenia	
032.04.02.02	Wpływ zmiennych na osiągnięcia przy wznoszeniu	
<b>032.04.03.00</b>	<b>Przelot</b>	
032.04.03.01	Punkt celowo pozostawiony pusty	
032.04.03.02	Punkt celowo pozostawiony pusty	
032.04.03.03	Punkt celowo pozostawiony pusty	
032.04.03.04	Przelot dalekiego zasięgu	
032.04.03.05	Punkt celowo pozostawiony pusty	
032.04.03.06	Poziomy przelotu	
032.04.03.07	Współczynnik kosztowy (Cost index)	

<b>032.04.04.00</b>	<b>Lot po trasie z jednym silnikiem niepracującym</b>	
032.04.04.01	Procedura opuszczenia poziomu zw na awarię silnika (drift-down)	
032.04.04.02	Czynniki wpływające na osiągi podczas lotu z jednym silnikiem niepracującym	
<b>032.04.05.00</b>	<b>Zniżanie</b>	
032.04.05.01	Techniki zniżania	
032.04.05.02	Zarządzanie energią podczas zniżania	
<b>032.04.06.00</b>	<b>Podejście i lądowanie</b>	
032.04.06.01	Wymagania dotyczące podejścia	
032.04.06.02	Długość pola do lądowania i wymagania dotyczące prędkości lądowania	
032.04.06.03	Czynniki wpływające na osiągi przy lądowaniu	
032.04.06.04	Rotacja operacyjna (przeładunek) - ograniczenia czasowe zw na hamulce	
<b>032.05.00.00</b>	<b>CS-23/Wymagania operacyjne. Klasa osiągową A – korzystanie z dokumentacji umożliwiającej określenie osiągow samolotu</b>	
<b>032.05.01.00</b>	<b>Start</b>	
032.05.01.01	Start (informacje o osiągow)	
<b>032.05.02.00</b>	<b>Procedura opuszczenia poziomu lotu zw. na awarię silnika (drift down)</b>	
032.05.02.01	Procedura opuszczenia poziomu lotu zw. na awarię silnika (drift down) i poziom stabilizacji <<Andreas Wellinger>>	
<b>032.05.03.00</b>	<b>Lądowanie</b>	
032.05.03.01	Lądowanie (informacje o osiągow)	

*Osiągi i  
planowanie lotu I  
mgr*

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>033 00 00 00</b>	<b>PLANOWANIE I MONITOROWANIE LOTU</b>	
<b>033.01.00.00</b>	<b>PLANOWANIE LOTU VFR</b>	
<b>033.01.01.00</b>	<b>PLANOWANIE LOTU VFR</b>	
033.01.01.01	Informacje o przestrzeni powietrznej, łączności, punktach odniesienia do nawigacji wzrokowej i pomocach radionawigacyjnych na mapach VFR	
033.01.01.02	Planowanie kątów drogi, odległości i poziomów przelotu z wykorzystaniem map VFR	
033.01.01.03	Karty lotnisk i katalog lotnisk	
033.01.01.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	
033.01.01.05	Wypełnianie nawigacyjnego planu lotu	
<b>033.02.00.00</b>	<b>PLANOWANIE LOTU IFR</b>	
<b>033.02.01.00</b>	<b>PLANOWANIE LOTU IFR</b>	
033.02.01.01	System dróg lotniczych (ATS)	
033.02.01.02	Kąty drogi i odległości na mapach trasowych	
033.02.01.03	Wysokości i poziomy lotu	
033.02.01.04	Standardowe odloty (SID) i przyloty (STAR)	
033.02.01.05	Karty podejść według wskazań przyrządów	
033.02.01.06	Dane dotyczące łączności i planowania lotu z wykorzystaniem radionawigacji	
033.02.01.07	Ręczne wypełnianie nawigacyjnego planu lotu	

*Wybrane zagadnienia  
pilotażowe IV*

*Planowanie lotu VII*



<b>033.03.00.00</b>	<b>PLANOWANIE PALIWA – CAT.OP.MPA.106 i CAT.OP.MPA.150 wraz z AMC1, 2 i 3</b>	
<b>033.03.01.00</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<i>Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Planowanie lotu VII</i>
033.03.01.01	Planowanie paliwa (ogólne)	
<b>033.03.02.00</b>	<b>Planowanie paliwa przed lotem w lotach zarobkowych</b>	
033.03.02.01	Paliwo na kołowanie	
033.03.02.02	Paliwo na przelot	
033.03.02.03	Rezerwa paliwa i jej składowe	
033.03.02.04	Paliwo dodatkowe	
033.03.02.05	Obliczanie całkowitego paliwa i wypełnianie części dotyczącej paliwa w nawigacyjnym planie lotu	
<b>033.03.03.00</b>	<b>Szczególne procedury obliczania paliwa</b>	<i>Osiągi i planowanie lotu I mgr</i>
033.03.03.01	Procedura zmniejszonej ilości paliwa na nieprzewidziane okoliczności	
033.03.03.02	Procedura dla odizolowanego lotniska lub lądowiska dla helikopterów	
033.03.03.03	Procedura przelotu przez z góry ustalony punkt (PDP - predetermined point)	
033.03.03.04	Tankering	
033.03.03.05	Punkt celowo pozostawiony pusty	
	<b>Planowanie paliwa w locie VFR – Part NCO oraz INOP OKL Rzeszów</b>	
ćwiczenia VFR	- Polityka paliwowa dla samolotów tłokowych o klasie osiągnięć B (Part NCO)	<i>Wybrane zagadnienia pilotażowe IV</i>
	- Polityka paliwowa dla szkolnych lotów VFR (INOP ATO OKL)	
	- obliczenie paliwa dla danej trasy z uwzględnieniem warunków meteorologicznych	
	- ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu SEP(L) używany w OKL)	
	<b>Planowanie paliwa w locie IFR - Part NCO oraz INOP OKL Rzeszów</b>	
ćwiczenia IR SE	- Polityka paliwowa dla samolotów tłokowych o klasie osiągnięć B (Part NCO)	<i>Planowanie lotu VII</i>
	- Polityka paliwowa dla szkolnych lotów IFR (INOP ATO OKL)	
	- obliczenie paliwa dla danej trasy z uwzględnieniem warunków meteorologicznych	
	- ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu SEP(L) używany w OKL)	
Ćwiczenia IR ME	- Polityka paliwowa dla samolotów tłokowych o klasie osiągnięć B (Part NCO)	<i>Planowanie lotu VII</i>
	- Polityka paliwowa dla szkolnych lotów IFR (INOP ATO OKL)	
	- obliczenie paliwa dla danej trasy z uwzględnieniem warunków meteorologicznych	
	- ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu MEP(L) używany w OKL)	
	<b>Planowanie paliwa – CAT.OP.MPA.106 oraz CAT.OP.MPA.150 plus AMC 1,2 i 3</b>	
Ćwiczenia kl A	- ćwiczenia praktyczne (samolot w klasie osiągnięć A)	<i>Osiągi i planowanie lotu I mgr</i>
<b>033.04.00.00</b>	<b>PRZYGOTOWANIE DO LOTU</b>	
<b>033.04.01.00</b>	<b>Informacje dla załóg lotniczych (NOTAM)</b>	
033.04.01.01	Pomoce naziemne i satelitarne	<i>Planowanie lotu VII</i>
033.04.01.02	Lotniska odlotu, docelowe i zapasowe	
033.04.01.03	Lot po drogach lotniczych i struktura przestrzeni powietrznej	
033.04.01.04	Sprawdzanie dostępności (pokrycia) systemu GNSS przed lotem	
<b>033.04.02.00</b>	<b>Przygotowanie meteorologiczne</b>	

033.04.02.01	Punkt celowo pozostawiony pusty	
033.04.02.02	Aktualizacja nawigacyjnego planu lotu z wykorzystaniem aktualnych informacji meteorologicznych	
033.04.02.03	Punkt celowo pozostawiony pusty	
033.04.02.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	
033.04.02.05	Aktualizacja planu w części dotyczącej paliwa	
<b>033.04.03.00</b>	<b>Punkt równego czasu (PET) i punkt bezpiecznego powrotu (PSR)</b>	
033.04.03.01	Punkt równego czasu (PET)	
033.04.03.02	punkt bezpiecznego powrotu (PSR)	
<b>033.05.00.00</b>	<b>PLAN LOTU ICAO (plan lotu służb ruchu lotniczego (FPL))</b>	
<b>033.05.01.00</b>	<b>Jednorazowy plan lotu</b>	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
033.05.01.01	Format planu lotu	
033.05.01.02	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>033.05.02.00</b>	<b>Powtarzalny plan lotu (RPL)</b>	Osiągi i planowanie lotu I mgr
033.05.02.01	Format powtarzalnego planu lotu	
	<b>Wypełnianie planu lotu</b>	
Ćwiczenia VFR	Wypełnianie planu lotu ATS w lotach VFR – ćwiczenia praktyczne	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
Ćwiczenia IR SE	Wypełnianie planu lotu ATS w lotach IFR – ćwiczenia praktyczne	Planowanie lotu VII
Ćwiczenia IR ME	Wypełnianie planu lotu ATS w lotach IFR – ćwiczenia praktyczne	Osiągi i planowanie lotu I mgr
<b>033.06.00.00</b>	<b>MONITOROWANIE W LOCIE I PRZEPLANOWYWANIE</b>	
<b>033.06.01.00</b>	<b>MONITOROWANIE LOTU I ZMIANA PLANOWANIA W LOCIE</b>	
033.06.01.01	Monitorowanie kąta drogi i czasu	
033.06.01.02	Zarządzanie paliwem w locie	Planowanie lotu VII, Osiągi i planowanie lotu I mgr
<b>033.06.02.00</b>	<b>Przeplanowywanie</b>	
033.06.02.01	Odchylenia od planowanych parametrów, ponowne obliczenia	
	<b>Przygotowanie do lotu i planowanie przelotu VFR (w tym zmiana planowania w locie)</b>	
ćwiczenia VFR	Przygotowanie do lotu VFR - objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne	
	Obliczanie osiągnięć samolotu jednosilnikowego tłokowego (wariant używany w OKL do lotów samodzielnych)	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
	Praktyczne planowanie lotu VFR samolotem jednosilnikowym tłokowym o klasie osiągnięć B – omówienie i ćwiczenia praktyczne (wariant używany w OKL do lotów samodzielnych)	
	<b>Przygotowanie do lotu i planowanie przelotu IFR (w tym zmiana planowania w locie)</b>	
ćwiczenia IR SE	Przygotowanie do lotu IFR SE - objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne	
	Obliczanie osiągnięć samolotu jednosilnikowego tłokowego (wariant samolotu SEP(L) IR SE używany w OKL)	Planowanie lotu VII
	Praktyczne planowanie lotu IFR samolotem jednosilnikowym tłokowym o klasie osiągnięć B – omówienie i ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu SEP(L) IR SE używany w OKL)	
Ćwiczenia IR ME	Przygotowanie do lotu IFR ME - objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne	Osiągi i planowanie lotu I mgr

	Ćwiczenia w planowaniu lotu IFR samolotem wielosilnikowym w klasie osiągowej B - omówienie i ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu IR ME używany w OKL)	
Ćwiczenia kl A	Ćwiczenia w planowaniu lotu IFR samolotem w klasie osiągowej A - omówienie i ćwiczenia praktyczne	Osiągi i planowanie lotu I mgr

(d)(2)(iii)(1) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Wybrane zagadnienia pilotażowe” na semestrze IV (25 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>031 00 00 00</b>	<b>Masa i wyważenie: samoloty</b>
<b>031 01 00 00</b>	<b>Cel uwzględniania masy i wyważenia</b>
<b>031 01 01 00</b>	Informacje ogólne dotyczące masy i wyważenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cel uwzględniania masy i wyważenia</li> <li>– Wpływ masy i wyważenia na osiągi</li> <li>– Ryzyko i konsekwencje związane z nieprawidłowymi obliczeniami lub niewykonaniem obliczeń</li> <li>– Przeliczanie jednostek związanych z obliczeniami masy i wyważenia</li> </ul>
<b>031 01 02 00</b>	Ograniczenia środka ciężkości <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ położenia środka ciężkości na stateczność i sterowność</li> <li>- konsekwencje przekroczenia skrajnych położ. ś.c.</li> <li>- wpływ położenia ś.c. na istotne prędkości, wysokość lotu, długotrwałość i zasięg</li> </ul>
<b>031 02 00 00</b>	<b>Łaładunek</b>
<b>031 02 01 00</b>	<b>Definicje związane z masą i wyważeniem:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- basic empty mass, dry operating mass, operating mass, takeoff mass, landing mass, ramp/taxi mass, in-flight mass, zero fuel mass</li> </ul> Ograniczenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- masy maksymalne</li> <li>- masy ograniczone osiągami</li> <li>- masy regulowane</li> </ul> Ograniczenia przedziału ładunkowego: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nacisk powierzchniowy (floor load)</li> <li>- nacisk wzdłużny (running load)</li> </ul>
<b>031 04 00 00</b>	<b>Szczegółowe informacje na temat masy i wyważenia statku powietrznego</b>
<b>031 04 01 00</b>	<b>Zawartość dokumentacji masy i wyważenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definicje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- płaszczyzna odniesienia ‘datum’</li> <li>- ramię, moment</li> <li>- środek ciężkości</li> <li>- limity środka ciężkości</li> </ul> </li> </ul>
<b>031 04 01 00</b>	<b>Określanie masy samolotu pustego i środka ciężkości przez ważenie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procedura ważenia samolotu</li> <li>- określanie masy BEM lub DOM oraz położenia ś.c. samolotu pustego</li> <li>- odchylenia od konfiguracji standardowej (różnice w wyposażeniu, składzie załogi)</li> <li>- dokumentacja (protokół ważenia)</li> </ul>
Ćwiczenia SE	<i>Dokumentacja masy i wyważenia samolotu jednosilnikowego (w tym wariantu używanego w OKL do lotów samodzielnych), objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne</i>
<b>031 05 00 00</b>	<b>Określanie pozycji środka ciężkości</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metoda obliczeniowa</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- metoda graficzna</li> <li>- metoda indeksowa</li> <li>- arkusz załadowania</li> </ul>
Ćwiczenia SE	<i>Określanie środka ciężkości dla samolotu jednosilnikowego (w tym wariantu używanego w OKL do lotów samodzielnych), objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne</i>
<b>031 06 00 00</b>	<b>Rozmieszczenie ładunku</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje ładunku</li> <li>- ograniczenia obciążeń przedziałów bagażowych</li> <li>- zabezpieczanie ładunku</li> </ul>
Ćwiczenia SE	<i>Rozmieszczenie ładunku w samolocie jednosilnikowym (w tym w wariantcie używanym w OKL do lotów samodzielnych), objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne</i>
<b>033 00 00 00</b>	<b>Planowanie lotu i monitorowanie lotu</b>
<b>033 01 00 00</b>	<b>Planowanie lotu i monitorowanie lotu VFR</b>
033 01 01 01	Użycie mapy VFR - przestrzeń powietrzna, komunikacja, dane do nawigacji wzrokowej i radionawigacji <ul style="list-style-type: none"> <li>- identyfikacja symboli mapy, topografii, typów i granic przestrzeni powietrznych, częstotliwości ATS oraz radiopomocy</li> </ul>
033 01 01 02	Planowanie trasy, kreślenie, planowanie poziomu lotu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wybór punktów zwrotnych</li> <li>- pomiar kątów drogi, dystansów</li> <li>- uwzględnianie przeszkód</li> <li>- wykreślanie trasy, pomiar i przeniesienie danych do nawigacyjnego planu lotu</li> <li>- dobór bezpiecznego poziomu lotu</li> </ul>
033 01 01 03	Dokumentacja lotnisk (karty): <ul style="list-style-type: none"> <li>- zawartość</li> <li>- informacje istotne dla zaplanowania lotu</li> <li>- procedury dolotowe i odlotowe</li> </ul>
033 01 01 05	Uzupełnianie nawigacyjnego planu lotu
	<b>Przygotowanie do lotu i planowanie przelotu VFR (w tym zmiana planowania w locie)</b>
Ćwiczenia VFR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przygotowanie do lotu VFR - objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne</li> <li>- Obliczanie osiągow samolotu jednosilnikowego tłokowego (wariant używany w OKL do lotów samodzielnych)</li> <li>- Praktyczne planowanie lotu VFR samolotem jednosilnikowym tłokowym o klasie osiągow B – omówienie i ćwiczenia praktyczne (wariant używany w OKL do lotów samodzielnych)</li> </ul>
<b>033 03 00 00</b>	<b>Planowanie paliwa i polityka paliwowa</b>
<b>033 03 01 00</b>	<b>Zasady ogólne</b>
033 03 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konwersje jednostek</li> <li>-użycie tabel osiągowych dla celów planowania paliwa</li> <li>- obliczenie paliwa dla danej trasy z uwzględnieniem warunków meteorologicznych</li> <li>- rezerwa paliwa (wymagania prawne)</li> <li>- konwersja NAM &lt;-&gt; NGM</li> </ul>
	<b>Planowanie paliwa w locie VFR – Part NCO oraz INOP OKL Rzeszów</b>
Ćwiczenia VFR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polityka paliwowa dla samolotów tłokowych o klasie osiągow B (Part NCO)</li> <li>- Polityka paliwowa dla szkolnych lotów VFR (INOP ATO OKL)</li> <li>- obliczenie paliwa dla danej trasy z uwzględnieniem warunków meteorologicznych</li> <li>- ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu SEP(L) używany w OKL)</li> </ul>
<b>033 05 00 00</b>	<b>Plan lotu ICAO (ATS FPL)</b>
<b>033 05 01 00</b>	<b>Pojedynczy plan lotu</b>

033 05 01 01	- format planu lotu Wypełnianie planu lotu ATS: - Informacje ogólne - Wypełnianie planu lotu, ćwiczenia praktyczne
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(d)(2)(iii)(2) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Konstrukcja i osiągi samolotu 2” na semestrze VI (30 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>032 00 00 00</b>	<b>Osiągi: samoloty</b>
<b>032 01 00 00</b>	<b>Informacje ogólne</b>
<b>032 01 01 00</b>	<b>Uwarunkowania prawne</b>
032 01 01 00 032 01 01 02	Zakres stosowalności przepisów CS-23 i CS-25 Wymagania operacyjne i bezpieczeństwo: - podział samolotów na klasy osiągowie
032 01 01 04	Osiągi (definicje) i współczynniki bezpieczeństwa: - osiągi obliczeniowe (measured performance) - osiągi rzeczywiste uśrednione (gross performance) - osiągi minimalne (net performance) - współczynniki bezpieczeństwa
<b>032 01 02 00</b>	<b>Osiągi – informacje ogólne</b>
032 01 02 02	Definicje: - kąt i gradient wznoszenia/zniżania - kąt i gradient toru lotu - pułap teoretyczny i praktyczny - clearway, stopway, TORA, TODA, ASDA - start na przeszkodę (bramkę) - zasięg jednostkowy (NAM lub NGM/jednostka zużycia paliwa) - moc wymagana i moc rozporządzalna
032 01 02 03	Czynniki wpływające na osiągi: ✓ Wysokość ciśnieniowa i temperatura ✓ Wiatr ✓ Konfiguracja samolotu ✓ Położenie środka ciężkości ✓ Sprawność i ustawienie systemów (np. anty poślizgowego) ✓ Pokrycie (zanieczyszczenie pasa), nachylenie drogi startowej  Moc oraz ciąg: ✓ Zależność ciągu od prędkości w funkcji wysokości gęstościowej dla napędu śmigłowego i odrzutowego ✓ Zależność oporu i mocy rozporządzalnej od prędkości w funkcji wysokości gęstościowej ✓ Zależność oporu i mocy rozporządzalnej od prędkości dla różnych mas i konfiguracji samolotu
<b>032 01 03 00</b>	<b>Lot poziomy, zasięg i długotrwałość lotu</b>
032 01 03 01	Ustalony lot poziomy: - krzywe mocy rozporządzalnej i wymaganej - zapas mocy - maksymalna długotrwałość lotu oraz maksymalny zasięg: ✓ definicje ✓ przykłady okoliczności wymagających zastosowania ww prędkości
032 01 03 02	Zasięg: -Jednostkowe zużycie paliwa (SFC) oraz zasięg względem ziemi (SRG) dla napędu śmigłowego i odrzutowego

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prędkość optymalna (maksymalnego zasięgu)</li> <li>- zależności od temperatury i nastawienia mocy</li> <li>- wpływ masy na optymalny poziom przelotowy</li> <li>- wpływ wiatru</li> </ul>
032 01 03 03	<b>Maksymalna długotrwałość lotu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zależność przepływu paliwa (FF) od ciągu i TAS dla samolotu odrzutowego</li> <li>- prędkość ekonomiczna (maksymalnej długotrwałości lotu)</li> <li>- wpływ wiatru i wysokości</li> <li>- optymalizacja prędkości lotu</li> </ul>
<b>032 01 04 00</b>	<b>Lot wznoszący</b>
032 01 04 01	<b>Wznoszenie, osiągi w locie wznoszącym:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- układ sił działający na samolot</li> <li>- prędkości <math>V_x</math>, <math>V_y</math></li> <li>- kąt i gradient wznoszenia</li> <li>- czynniki wpływające na osiągi: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ciąg wymagany</li> <li>✓ moc wymagana i rozporządzalna</li> <li>✓ zapas ciągu i mocy</li> <li>✓ masa samolotu</li> <li>✓ wysokość ciśnieniowa</li> <li>✓ temperatura i inwersje</li> <li>✓ konfiguracja samolotu</li> <li>✓ wiatr</li> </ul> </li> <li>- Krzywe mocy wymagalnej i rozporządzalnej dla wznoszenia</li> </ul>
<b>032 01 05 00</b>	<b>Zniżanie</b>
032 01 05 01	<b>Osiągi podczas zniżania:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- układ sił działający na samolot</li> <li>- czynniki wpływające na osiągi: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ciąg wymagany</li> <li>✓ moc wymagana i rozporządzalna</li> <li>✓ zapas ciągu i mocy</li> <li>✓ wysokość ciśnieniowa</li> <li>✓ temperatura i inwersje</li> <li>✓ konfiguracja samolotu</li> <li>✓ wiatr</li> </ul> </li> <li>- Krzywe mocy wymagalnej i rozporządzalnej dla wznoszenia</li> </ul>

(d)(2)(iii)(3) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Planowanie lotu na semestrze VII (60 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>031 00 00 00</b>	<b>Masa i wyważenie: samoloty</b>
<b>031 04 00 00</b>	<b>Szczegółowe informacje na temat masy i wyważenia statku powietrznego</b>
ćwiczenia ME	<i>Dokumentacja masy i wyważenia dla samolotu wielosilnikowego tłokowego (w tym wariantu używanego w OKL) - objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne</i>
<b>031 05 00 00</b>	<b>Określanie pozycji środka ciężkości</b>
ćwiczenia ME	<i>Określanie pozycji środka ciężkości dla samolotu wielosilnikowego tłokowego (w tym wariantu używanego w OKL) - omówienie i ćwiczenia praktyczne</i>
	Zmiana położenia środka ciężkości – omówienie i ćwiczenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- przemieszczenie ładunku</li> <li>- dodanie/ujęcie ładunku lub balastu</li> </ul>
<b>031 06 00 00</b>	<b>Rozmieszczenie ładunku</b>



Ćwiczenia ME	<i>Rozmieszczenie ładunku w samolocie wielosilnikowym tłokowym (w tym w wariantach używanych na OKL) - omówienie i ćwiczenia praktyczne</i>
<b>032 02 00 00</b>	<b>CS-23/Wymagania operacyjne. Klasa osiągową B - teoria</b>
<b>032 02 01 00</b> 032 02 01 01	<b>Wymagania zdolności do lotu(dla klasy B)</b> - Prędkości: Vs, Vs0, Vs1, VR, VREF, prędkość odniesienia na wysokości 50ft: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ definicje</li> <li>✓ zakres i ograniczenia dla samolotu jednosilnikowego</li> <li>✓ zakres i ograniczenia dla samolotu wielosilnikowego</li> </ul> - Awaria silnika: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ silnik krytyczny: definicja, określanie</li> <li>✓ prędkość VMC -zakres i ograniczenia dla samolotu wielosilnikowego</li> <li>✓ wpływ awarii na moc wymaganą i osiągi</li> </ul>
<b>032 02 03 00</b> 032 02 03 01	<b>Start i lądowanie(dla klasy B)</b> -Definicje: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ długość rozbiegu, startu i lądowania</li> <li>✓ maksymalna masa do startu i lądowania</li> </ul> -Wpływ na osiągi startu i lądowania: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ masy, wysokości ciśnieniowej, temperatury</li> <li>✓ wychylenia klap</li> <li>✓ elewacji lotniska, nachylenia i stanu pokrycia pasa</li> <li>✓ techniki startu bez zatrzymania (rolling takeoff)</li> </ul> - Składowe wiatru: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ wpływ na osiągi startu i lądowania</li> <li>✓ maksymalna boczna składowa (ograniczenie)</li> <li>✓ obliczenia metodą graficzną, obliczeniową oraz uproszczoną</li> <li>✓ procentowy udział składowych w obliczeniach (margines bezpieczeństwa)</li> </ul> - Tor lotu po starcie dla samolotu wielosilnikowego
<b>032 02 04 00</b> 032 02 04 01	<b>Wznoszenie, przelot i zniżanie (dla klasy B)</b> - Wymagania i obliczenia - Obliczenia osiągow dla samolotu jednosilnikowego
<b>032 03 00 00</b>	<b>CS-23/Wymagania operacyjne. Klasa osiągową B – korzystanie z dokumentacji umożliwiającej określenie osiągow samolotu jedno i wielosilnikowego</b>
<b>032 03 03 00</b>	<b>Korzystanie z dokumentacji osiągow</b>
032 03 03 01	Start: Obliczenia (dla różnych danych początkowych): <ul style="list-style-type: none"> <li>- dopuszczalnej masy do startu</li> <li>- odpowiednich dystansów (TOR, TOD, ASD)</li> <li>- osiągow w przypadku awarii silnika krytycznego</li> <li>- osiągi bez i z użyciem współczynników zabezpieczających (factored and defactored)</li> </ul>
032 02 03 02	Wznoszenie: -obliczenia gradientów, przewyższeń nad przeszkodami w warunkach bezwietrznych oraz z udziałem wiatru.
032 02 03 04	Lądowanie: Obliczenia (dla różnych danych początkowych): <ul style="list-style-type: none"> <li>- dopuszczalnej masy do lądowania, oraz prędkości</li> <li>- osiągow wznoszenia po zaniechanym lądowaniu</li> <li>- długości lądowania oraz dobiegu ( bez i z użyciem współczynników zabezpieczających)</li> </ul>
<b>033 00 00 00</b>	<b>Planowanie lotu i monitorowanie lotu</b>
<b>033 02 00 00</b>	<b>Planowanie lotu dla lotów IFR</b>



033 02 01 01	System dróg lotniczych ATS: - wybór odpowiedniej trasy - rodzaje dróg lotniczych (klasyczna nawigacja non-RNAV, RNAV, RNP, CDR)
033 02 01 02	- kąty drogi i odległości na mapach trasowych - namiary i odległości od pomocy nawigacyjnych
033 02 01 03	Wysokości i poziomy lotu: - definicje: MEA, MOCA, MSA, MORA, Grid MORA, MAA, MCA, MHA - odczytywanie z map - separacja względem terenu i przeszkód (wymagania, odpowiedzialność) - minimalne wysokości wektorowania radarowego - obliczanie wysokości rzeczywistej na podstawie ciśnieniowej, OAT i QNH - okoliczności obligujące do stosowania poprawek wysokościowych (przez załogę lub ATC)
033 02 01 04	Standardowe odloty i doloty przyrządowe (SID i STAR): - umiejętność odczytywania symboli i ich interpretacji - rodzaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ SID/STAR non-RNAV</li> <li>✓ SID/STAR RNAV only</li> <li>✓ RNAV transition</li> <li>✓ overlay</li> </ul>
033 02 01 05	Karty podejść przyrządowych: - umiejętność odczytywania symboli i ich interpretacji - interpretacja wszystkich danych proceduralnych - rodzaje podejść oraz nomenklatura: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 2D, 3D</li> <li>✓ CAT I, II, III</li> <li>✓ RNP approach</li> <li>✓ LNAV, LNAV/VNAV, LPV, LP</li> <li>✓ RNP AR approach</li> <li>✓ APV Baro i APV wspomagany przez SBAS</li> </ul>
033 02 01 06	Komunikacja R/T oraz radionawigacja podczas przelotu: - częstotliwości służb ATS na mapach trasowych - częstotliwości i kody identyfikacyjne pomocy radionawigacyjnych
033 02 01 07	Uzupełnianie nawigacyjnego planu lotu IFR: - przeniesienie istotnych danych odczytanych z mapy - spodziewany SID i STAR - obliczenia TOC i TOD - Obliczenie TAS samolotu, poprawki na wiatr, GS - Obliczenia czasów indywidualnych i skumulowanych
<b>033 03 00 00</b>	<b>Planowanie paliwa i polityka paliwowa</b>
<b>033 03 01 00</b>	<b>Zasady ogólne</b>
033 03 01 01	- konwersje jednostek - użycie tabel osiągowych dla celów planowania paliwa - obliczenie paliwa dla danej trasy z uwzględnieniem warunków meteorologicznych - rezerwa paliwa (wymagania prawne) - konwersja NAM<->NGM
<b>033 03 00 00</b>	<b>Planowanie paliwa w locie IFR - Part NCO oraz INOP OKL Rzeszów</b>
ćwiczenia IR SE	- <i>Polityka paliwowa dla samolotów tłokowych o klasie osiąggów B (Part NCO)</i> - <i>Polityka paliwowa dla szkolnych lotów IFR (INOP ATO OKL)</i> - <i>obliczenie paliwa dla danej trasy z uwzględnieniem warunków meteorologicznych</i> - <i>ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu SEP(L) używany w OKL)</i>
<b>033 04 00 00</b>	<b>Przygotowanie przed lotem</b>
<b>033 04 01 00</b>	<b>Informacje dla załóg lotniczych NOTAM</b>
033 04 01 01	- dostępności pomocy nawigacyjnych

033 04 01 02	- informacje dot. lotnisk
033 04 01 03	- dostępność SBAS/GBAS
033 04 01 04	- informacje o przestrzeni powietrznej: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ dostępność i ograniczenia dróg lotniczych</li> <li>✓ strefy</li> <li>✓ częstotliwości</li> </ul>
	Procedury dla zamierzonego wykorzystania GNSS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzenie RAIM</li> <li>- ograniczenia w NOTAM</li> <li>- planowane i nieplanowana utrata sygnału GNSS lub wspomaganie SBAS</li> </ul>
<b>033 04 02 00</b>	<b>Poprawki w locie</b>
033 04 02 02	- zmiana warunków meteorologicznych, poprawki do obliczeń
033 04 02 05	- poprawki dla obliczonego paliwa
<b>033 04 03 00</b>	<b>Punkt równego czasu (PET) oraz punkt bezpiecznego powrotu (PSR)</b>
	- definicje i obliczenia
	<b>Przygotowanie do lotu i planowanie przelotu IFR</b>
ćwiczenia IR SE	- Przygotowanie do lotu IFR SE - objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne Obliczanie osiąggów samolotu jednosilnikowego tłokowego (wariant samolotu SEP(L) IR SE używany w OKL) - Praktyczne planowanie lotu IFR samolotem jednosilnikowym tłokowym o klasie osiąggów B – omówienie i ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu SEP(L) IR SE używany w OKL)
<b>033 05 00 00</b>	<b>Plan lotu ICAO (ATS FPL)</b>
ćwiczenia IR	- Wypełnianie planu lotu ATS – ćwiczenia praktyczne
<b>033 06 00 00</b>	<b>Monitorowanie lotu i zmiana planowania w locie</b>
033 06 01 01	- korekty obliczeń oraz czasów na podstawie aktualnych warunków
033 06 01 02	- monitorowanie zużycia paliwa w locie
<b>033 06 02 00</b>	<b>Zmiana trasy w locie / odejście od planu lotu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obowiązki dowódcy</li> <li>- ponowne obliczenia wymaganych parametrów</li> </ul>

(d)(2)(iii)(4) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Osiągi i planowanie lotu” na semestrze I Mgr (45 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>031 00 00 00</b>	<b>Masa i wyważenie: samoloty</b>
<b>031 02 00 00</b>	<b>Obciążenia</b>
	Masy standardowe wymagane przez przepisy
<b>031 04 00 00</b>	<b>Szczegółowe informacje na temat masy i wyważenia statku powietrznego</b>
ćwiczenia klasa A	Dokumentacja masy i wyważenia dla dużego samolotu pasażerskiego - omówienie i ćwiczenia praktyczne
	- arkusz załadunku i wytrzymałości (load sheet) - inne metody dokumentacji (EFB), less paper cockpit software (LPC)
<b>031 05 00 00</b>	<b>Określanie pozycji środka ciężkości</b>
ćwiczenia klasa A	Określanie pozycji środka ciężkości dla dużego samolotu pasażerskiego - omówienie i ćwiczenia praktyczne: - zmiana pozycji środka ciężkości w locie wraz ze zużyciem paliwa

	- zmiana pozycji środka ciężkości przez przemieszczenie ładunku lub jego dodanie/usunięcie
<b>031 06 00 00</b>	<b>Rozmieszczenie ładunku</b>
	Typowe rodzaje ładunku cargo: palety, kontenery i in. oraz metody zabezpieczania (kotwy, siatki bagażowe, pasy)
ćwiczenia klasa A	Rozmieszczenie ładunku w dużym samolocie pasażerskim- omówienie i ćwiczenia praktyczne
	Obliczenia nośności przestrzeni ładunkowej (obciążenie liniowe i powierzchniowe)
<b>032 04 00 00</b>	<b>CS-25/Wymagania operacyjne. Klasa osiągową A - teoria</b>
<b>032 04 01 00</b>	<b>Start</b>
032 04 01 01	<p>Osiągi dla startu, definicje i zależności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siły oddziaływujące na samolot podczas startu</li> <li>- wpływ stosunku ciągu do masy oraz wychylenia klap</li> <li>- wymagania CS-25 odnoszące się do osiągnięć samolotu</li> <li>- klasyfikacja samolotu (ACN) oraz nośność powierzchni poziomych (PCN)</li> <li>- prędkości: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <math>V_{sr}</math>, <math>V_{SR1}</math>, <math>V_{S1g}</math>, <math>V_{MC}</math>, <math>V_{MCG}</math>, <math>V_{MCA}</math>, <math>V_F</math>, <math>V_1</math>, <math>V_2</math>, <math>V_{2min}</math>, <math>V_{MY}</math>, <math>V_{LOF}</math>, <math>V_{MBE}</math>, <math>V_{max\ tyre}</math></li> <li>✓ Istotne współzależności pomiędzy pow. prędkościami, sytuacje kiedy ten wpływ może spowodować ograniczenie osiągnięć</li> </ul> </li> <li>- zmniejszenie TORA spowodowane poprawką na wkołowanie na pas (utrata długości)</li> </ul>
032 04 01 02	<p>Długości startu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elewacji, nachylania pasa i jego pokrycia</li> <li>✓ Masy, konfiguracji, użycia instalacji korzystających z upustów</li> <li>✓ Temperatury, wiatr, wysokość ciśnieniowa</li> <li>✓ Błędy w technice rotacji</li> <li>✓ Awarii jednego z silników</li> <li>✓ Błędne obliczenia <math>V_1</math></li> </ul> </li> <li>- wpływ Clearway na masę ograniczoną długością pasa (FLTOM)</li> </ul>
032 04 01 03	<p>Dystans zatrzymania po przerwaniu startu (ASDA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Awarii silnika</li> <li>✓ Elewacji, nachylania pasa i jego pokrycia</li> <li>✓ Masy, konfiguracji, użycia instalacji korzystających z upustów</li> <li>✓ Temperatury, wiatr, wysokość ciśnieniowa</li> <li>✓ Błędne obliczenia <math>V_1</math></li> <li>✓ Temperatury, wiatr, wysokość ciśnieniowa</li> <li>✓ Użycie hamulców i ich ograniczeń temperaturowych, anti skid, odwracaczy ciągu, spoilerów</li> </ul> </li> <li>- wpływ Stopway na masę ograniczoną długością pasa</li> <li>- ryzyka związane z przerwaniem startu przy wysokiej prędkości lub dużej masie startowej</li> </ul>
032 04 01 04	<p>Koncepcja zrównoważonego pola wzlotów (Balanced field):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- zależność pomiędzy TOD a ASD, określenie balanced field i balanced <math>V_1</math> na podstawie diagramu</li> </ul>
032 04 01 05	<p>Koncepcja niezrównoważonego pola wzlotów (Balanced field):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- wpływ Stopway i Clearway na dopuszczalną masę startową oraz <math>V_1</math></li> </ul>
032 04 01 06	<p>Masa startowa ograniczona polem wzlotów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ czynników</li> <li>- zakres możliwego umiejscowienia prędkości <math>V_1</math></li> </ul>
032 04 01 07	Zanieczyszczenia dróg startowych:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje (wet, dry, contaminated)</li> <li>- rodzaje pokrycia pasa</li> <li>- współczynnik tarcia, szczepność</li> <li>- rodzaje hydroplaningu</li> <li>- możliwe ograniczenia składowej wiatru na pasach zanieczyszczonych</li> </ul>
032 04 01 08	<p>Wznoszenie po starcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- silniki o płaskiej charakterystyce ciągu i zwykłej</li> <li>- wymagania gradientów dla samolotów dwu, trzy i czterosiłnikowych</li> <li>- wpływ konfiguracji i warunków meteorologicznych</li> </ul>
032 04 01 09	<p>Start ograniczony przez przeszkody:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uśredniony tor lotu (gross flight path) i minimalny (net)</li> <li>- segmenty wznoszenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nazwy i opis</li> <li>✓ Zmiany w konfiguracji, mocy i prędkości</li> <li>✓ Maksymalny kąt przechylenia, wpływ na Vs oraz V2</li> </ul> </li> <li>- wymagane przewyższenie</li> <li>- wpływ warunków meteorologicznych i konfiguracji na osiągi</li> <li>- wymagania prawne przepisów CS-25 dotyczące osiągnięć</li> </ul>
032 04 01 10	<p>Masa startowa ograniczona osiągnięciami (PLTOM) oraz regulowana masa startowa (RTOM):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje</li> <li>- użycie tablic do określania mas oraz EFB</li> <li>- czynniki ograniczające RTOM</li> </ul>
032 04 01 11	<p>Osiągi startu na pasach mokrych i pokrytych zanieczyszczeniami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spodziewane pogorszenie osiągnięć, zagrożenia</li> <li>- prędkość „wet V1”</li> <li>- procedury startu na pasach pokrytych zanieczyszczeniami</li> </ul>
032 04 01 12	<p>Użycie ciągu zredukowanego (derated) oraz elastycznego (flexible):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania, cel, różnice</li> <li>- okoliczności wykluczające stosowanie</li> <li>- wpływ redukcji na prędkości i osiągi na pasie oraz podczas wznoszenia</li> <li>- metoda określenia redukcji flex na podstawie temperatury</li> </ul>
032 04 01 13	<p>Osiągi startu dla różnego wychylenia klap:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ ustawienia klap</li> <li>- optymalizacja w przypadku masy startowej limitowanej osiągnięciami (PLTOM)</li> </ul>
032 04 01 14	<p>Poprawienie osiągnięć startu dzięki zwiększeniu prędkości V2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wady i zalety</li> <li>- okoliczności sprzyjające zastosowaniu</li> <li>- zagrożenia płynące ze zwiększenia V1 i VLOF</li> </ul>
032 04 01 14	<p>Ograniczenia pochłaniania energii przez hamulce oraz ograniczenie prędkości opon:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ na osiągi startu</li> <li>- okoliczności które mogą spowodować konieczność uwzględnienia powyższych ograniczeń</li> </ul>
<b>032 04 02 00</b>	<b>Wznoszenie</b>
032 04 02 01	<p>Techniki wznoszenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ wznoszenia ze stałym IAS na: TAS, Ma, gradient i tempo wznoszenia</li> <li>- wpływ wznoszenia ze stałą liczbą Macha na: TAS, IAS, gradient i tempo wznoszenia</li> <li>- sekwencja prędkości podczas wznoszenia dla samolotów odrzutowych</li> </ul>
<b>032 04 03 00</b>	<b>Przelot</b>
032 04 03 04	<p>Przelot długodystansowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- prędkość long range i maximum range (wpływ na zużycie paliwa)</li> </ul>
032 04 03 06	<p>Poziomy przelotu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poziom optymalny i maksymalny:</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ definicja</li> <li>✓ czynniki wpływające i ograniczające</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obwiednia trzepotania (buffet onset boundary)</li> <li>- wznoszenie podczas trasy (step climb):</li> <li>✓ cel i korzyści</li> <li>✓ okoliczności wykluczające stosowanie</li> </ul>
032 04 03 07	<p>Współczynnik kosztowy (Cost index –CI):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- korzyści ze stosowania</li> <li>- wpływ CI na prędkości wznoszenia, przelotu i zniżania</li> </ul>
<b>032 04 04 00</b>	<b>Lot po trasie z jednym silnikiem niepracującym</b>
032 04 04 01 032 04 04 02	<p>Procedura drift-down:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cel</li> <li>-budowa procedury</li> <li>- przewyższenia nad przeszkodami</li> <li>- prędkość optymalna</li> <li>- wpływ segmentu zwalniania na profil procedury</li> </ul>
032 04 05 00	<b>Zniżanie</b>
032 04 05 01	<p>Techniki zniżania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zniżanie ze stałą liczbą Macha</li> <li>- zniżanie ze stałym IAS</li> <li>- sekwencja prędkości podczas zniżania dla samolotu odrzutowego</li> <li>- ograniczenia VMO i MMO</li> <li>- wpływ zniżania ze stałą liczbą Macha na margines trzepotania (buffet margin)</li> </ul>
032 04 05 02	<p>Zarządzanie energią podczas zniżania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje energii (kinetyczna, potencjalna, chemiczna)</li> <li>- zasada i zalety stosowania techniki ciągłego zniżania (continuous descent)</li> <li>- przejście z liczby Ma na IAS (speed conversion)</li> <li>- sposoby wytracania nadmiernej energii (np. samolot znajduje się za wysoko/posiada za dużą prędkość)</li> </ul>
<b>032 04 06 00</b>	<b>Podejście do lądowania i lądowanie</b>
032 04 06 01 032 04 06 02 032 04 06 03	<p>Długość lądowania i prędkości lądowania - wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- demonstrowana długość lądowania (CS 25.125)</li> <li>- wymagania dla pasów suchych, mokrych i zanieczyszczonych</li> <li>- dostępna długość lądowania (LDA)</li> <li>- prędkości wg CS-25: VSR0, VREF, VMC, VMCL</li> </ul> <p>Wpływ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ elewacji, nachylenia pasa, pokrycia nawierzchni</li> <li>✓ odwracaczy ciągu, spoilerów, przerywaczy, układu automatycznego hamowania i antypoślizgowego</li> <li>✓ temperatury, wysokości ciśnieniowej, wiatru</li> <li>✓ hydroplaningu</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- techniki lądowania i wymagania operacyjne dla lądowania na pasach mokrych i zanieczyszczonych</li> </ul>
032 04 06 04	<p>Rotacja operacyjna (przeładunek) samolotu – ograniczenia czasowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limit energii i temperatury hamulców (wpływ)</li> </ul>
<b>032 05 00 00</b>	<b>CS-23/Wymagania operacyjne. Klasa osiąggowa A – korzystanie z dokumentacji umożliwiającej określenie osiąggów samolotu</b>

032 05 01 00	<b>Start</b>
032 05 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczenia masy startowej ograniczonej: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ polem wzlotów (field limited)</li> <li>✓ osiągnięciem wznoszenia</li> <li>✓ przeszkodami (obstacle limited)</li> <li>✓ ograniczeniami hamulców oraz prędkości opon</li> </ul> </li> <li>- obliczenia prędkości</li> <li>- obliczenia RTOM i parametrów dla startu ze zredukowaną mocą</li> <li>- obliczenia czasu schładzania hamulców</li> </ul>
032 05 02 00	<b>Procedura opuszczenia poziomu lotu zw. na awarię silnika (drift down)</b>
032 05 02 01	<p>Drift down i poziom stabilizacji (dane osiągowie). Obliczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poziomu stabilizacji po awarii</li> <li>- maksymalnej masy która umożliwi zachowanie wymaganego przewyższenia nad przeszkodami po awarii silnika</li> <li>- czas, paliwo, dystans pokonany do momentu ustabilizowania poziomu</li> </ul>
032 05 03 00	<b>Lądowanie</b>
032 05 03 01	<p>Lądowanie (dane osiągowie). Obliczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- długości lądowania</li> <li>- masy</li> <li>- czasu schładzania hamulców</li> </ul>
033 03 00 00	<b>Planowanie paliwa – CAT.OP.MPA.106 oraz CAT.OP.MPA.150 plus AMC1,2 i 3</b>
033 03 01 00	<b>Zasady ogólne</b>
033 03 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konwersje jednostek</li> <li>- użycie tabel osiągowych dla celów planowania paliwa</li> <li>- obliczenie paliwa dla danej trasy z uwzględnieniem warunków meteorologicznych</li> <li>- rezerwa paliwa (wymagania prawne)</li> <li>- konwersja NAM &lt;-&gt; NGM</li> </ul>
033 03 02 00	<b>Planowanie dla lotów komercyjnych</b>
033 03 02 01	Definicje, wymagania prawne i obliczenia:
033 03 02 02	- paliwo na kołowanie
033 03 02 03	- paliwo na trasę
033 03 02 04	- rezerwa paliwa
	- paliwo na nieprzewidziane okoliczności
	- paliwo na lotnisko zapasowe
	- ostateczna rezerwa paliwa
	- paliwo dodatkowe
	- współczynnik fuel uptake
033 03 02 05	Obliczenia paliwa całkowitego - uzupełnienie nawigacyjnego planu lotu
033 03 03 00	<b>Szczególne przypadki w planowaniu paliwa</b>
033 03 03 01	- zmniejszenie paliwa na nieprzewidziane okoliczności
033 03 03 02	- procedura dla lotniska izolowanego
033 03 03 03	- procedura ustalonego punktu (predetermined point)
033 03 03 04	- tankering
	<b>Planowanie paliwa w lotach IFR (ME) – Part NCO oraz INOP OKL Rzeszów</b>
	- Polityka paliwowa dla samolotów tłokowych o klasie osiągnięć B (Part NCO)
IR ME	- Polityka paliwowa dla szkolnych lotów IFR (INOP ATO OKL)
	- obliczenie paliwa dla danej trasy z uwzględnieniem warunków meteorologicznych
	- ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu MEP(L) używany w OKL)
	<b>Planowanie paliwa – CAT.OP.MPA.106 oraz CAT.OP.MPA.150 plus AMC 1,2 i 3</b>
klasa A(CAT)	- ćwiczenia praktyczne (samolot w klasie osiągnięć A)



<b>033 04 00 00</b>	<b>Przygotowanie do lotu i planowanie przelotu IFR</b>
IR ME (NCO/OKL)	- Przygotowanie do lotu IFR ME - objaśnienia, przykłady, ćwiczenia praktyczne - Ćwiczenia w planowaniu lotu IFR samolotem wielosilnikowym w klasie osiągowej B - omówienie i ćwiczenia praktyczne (wariant samolotu IR ME używany w OKL)
klasa A(CAT)	- Ćwiczenia w planowaniu lotu IFR samolotem w klasie osiągowej A - omówienie i ćwiczenia praktyczne
<b>033 05 00 00</b>	<b>Plan lotu ICAO (ATS FPL)</b>
<b>033 05 02 00</b>	<b>Powtarzalny plan lotu (RPL)</b>
	- definicja, różnice względem pojedynczego FPL - Wypełnianie planu lotu ATS – ćwiczenia praktyczne
<b>033 06 00 00</b>	<b>Monitorowanie lotu i zmiana planowania w locie</b>
033 06 01 01	- korekty obliczeń oraz czasów na podstawie aktualnych warunków
033 06 01 02	- monitorowanie zużycia paliwa w locie
<b>033 06 02 00</b>	<b>Zmiana trasy w locie / odejście od planu lotu:</b>
	- obowiązki dowódcy - ponowne obliczenia wymaganych parametrów

(d)(2)(iv) Sylabus zagadnienia „Człowiek – możliwości i ograniczenia” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana.

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>040.00.00.00</b>	<b>CZŁOWIEK - MOŻLIWOŚCI I OGRANICZENIA</b>	
<b>040.01.00.00</b>	<b>CZYNNIK LUDZKI - ZAGADNIENIA PODSTAWOWE</b>	
<b>040.01.01.00</b>	<b>Czynnik ludzki w lotnictwie</b>	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
040.01.01.01	Kompetencje pilota, 8 kluczowych kompetencji ICAO <small>«Peter Prenc»</small>	
040.01.02.00	Punkt celowo pozostawiony pusty	
040.01.03.00	Koncepcja bezpieczeństwa lotniczego	
040.01.03.01	Model zarządzania zagrożeniami i błędami (TEM), model SHELL	
<b>040.01.04.00</b>	<b>Kultura świadomości bezpieczeństwa (Safety culture)</b>	
040.01.04.01	Kultura świadomości bezpieczeństwa i zarządzanie bezpieczeństwem	
<b>040.02.00.00</b>	<b>PODSTAWY FIZJOLOGII LOTNICZEJ I UTRZYMYWANIA ZDROWIA</b>	
<b>040.02.01.00</b>	<b>Podstawy fizjologii lotniczej</b>	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV, Fizjologia i psychologia lotnicza VI
040.02.01.01	Atmosfera	Wybrane zagadnienia pilotażowe IV
040.02.01.02	Układ oddechowy i układ krążenia	
	Nadciśnienie i zbyt niskie ciśnienie krwi	Fizjologia i psychologia lotnicza VI
	Choroba wieńcowa	
	Niedotlenienie	
	Hiperwentylacja	
	Choroba dekompresyjna	
	Wpływ przyspieszeń	
	Zatrucie tlenkiem węgla	



040.02.01.03	Zagrożenia środowiskowe dla dużej wysokości	
	Promieniowanie kosmiczne	
	Wilgotność	
<b>040.02.02.00</b>	<b>Człowiek i środowisko - zmysły i układ nerwowy</b>	
040.02.02.01	Zmysły	
040.02.02.02	Ośrodkowy, obwodowy i autonomiczny układ nerwowy	
040.02.02.03	Zmysł wzroku	
	Anatomia i fizjologia narządu wzroku <small>&lt;&lt;Andreas Wildholzer&gt;&gt;</small>	
	Dołek środkowy i widzenie peryferyjne	
	Widzenie jedno i obu oczne	
	Wady wzroku	
040.02.02.04	Zmysł słuchu	
	Anatomia i fizjologia narządu słuchu	
	Utrata słuchu	
040.02.02.05	Zmysł równowagi	
	Anatomia i fizjologia błędnika	
	Choroba lokomocyjna	
040.02.02.06	Integracja i obróbka sygnałów płynących ze zmysłów	
<b>040.02.03.00</b>	<b>Dbłość o zdrowie i higienę</b>	
040.02.03.01	Punkt celowo pozostawiony pusty	
040.02.03.02	Rytm dobowy i sen	
040.02.03.03	Zagrożenia dla pilota	
	Powszechne niewielkie dolegliwości	
	Uwięzione gazy i barotrauma	
	Dolegliwości żołądkowo - jelitowe	
	Otyłość	
	Zdrowe nawyki żywieniowe	
	Klimat tropikalny	
	Choroby zakaźne	
040.02.03.04	Substancje toksyczne, używki	
	Tytoń i papierosy	
	Kofeina	
	Alkohol	
	Leki bez i na receptę. Przyjmowanie leków bez konsultacji z lek. Orzecznikiem <small>&lt;&lt;Stefan Hausamäcker&gt;&gt;</small>	
	Materiały toksyczne	
040.02.03.05	Utrata zdolności (dysfunkcja) załogi do pełnienia czynności lotniczych	
<b>040.03.00.00</b>	<b>PODSTAWY PSYCHOLOGII LOTNICZEJ</b>	Fizjologia i psychologia lotnicza I mgr
<b>040.03.01.00</b>	<b>Przetwarzanie i obróbka informacji</b>	
040.03.01.01	Uwaga i czujność	
040.03.01.02	Percepcja	
040.03.01.03	Pamięć	
040.03.01.04	Mechanizm stosowania odruchów	
	Podstawy uczenia się i nauczania	
	Motywacja	
<b>040.03.02.00</b>	<b>Niezawodność i błędy człowieka</b>	

040.03.02.01	Niezawodność w zachowaniach jednostki	Czynnik ludzki w lotnictwie I mgr
040.03.02.02	Modele zachowań umysłowych i świadomość sytuacyjna	
040.03.02.03	Teoria i model błędu człowieka	
040.03.02.04	Mechanizm powstawania błędu	
<b>040.03.03.00</b>	<b>Podejmowanie decyzji</b>	
040.03.03.01	Proces podejmowania decyzji	
<b>040.03.04.00</b>	<b>Unikanie błędów i zarządzanie błędem w środowisku kokpitu</b>	
040.03.04.01	Świadomość sytuacyjna	
040.03.04.02	Koordinacja (pojęcie załogi wieloosobowej)	
040.03.04.03	Działanie zespołowe	
040.03.04.04	Komunikacja	
<b>040.03.05.00</b>	<b>Psychologia zachowania człowieka</b>	
040.03.05.01	Osobowość, charakter, zachowanie	
040.03.05.02	Personalne (indywidualne) różnice w osobowości i motywacji	
	Samoocena	
	Samodyscyplina	
040.03.05.03	Rozpoznawanie niebezpiecznych postaw (podatność na błędy) <<Daleki błę>>	
<b>040.03.06.00</b>	<b>Zbyt małe i zbyt duże obciążenie pracą</b>	
040.03.06.01	Pobudzenie i podniecenie	
040.03.06.02	Stres	
040.03.06.03	Punkt celowo pozostawiony pusty	
040.03.06.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	
040.03.06.05	Zarządzenie zmęczeniem i stresem	
<b>040.03.07.00</b>	<b>Zaawansowana automatyzacja kokpitu</b>	
040.03.07.01	Wady i zalety	
040.03.07.02	Nadmierne zaufanie i uśpienie czujności na skutek automatyzacji	
040.03.07.03	Sposoby pracy	
	Wstęp do szkoleń CRM	

(d)(2)(iv)(1) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Wybrane zagadnienia pilotażowe” na semestrze IV (7 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>040 01 00 00</b>	<b>Czynnik ludzki: podstawowe pojęcia</b>
<b>040 01 01 00</b>	<b>Czynnik ludzki w lotnictwie</b>
040 01 01 01	Kompetencje pilota (8 kluczowych kompetencji wg ICAO): <ul style="list-style-type: none"> <li>- skuteczna komunikacja</li> <li>- zastosowanie wiedzy i procedur</li> <li>- automatyzacja: zarządzanie torem lotu samolotu</li> <li>- manualna kontrola</li> <li>- praca zespołowa i umiejętność przewodzenia zespołem</li> <li>- rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji</li> <li>- świadomość sytuacyjna</li> <li>- zarządzanie obciążeniem pracą</li> </ul>
<b>040 01 03 00</b>	<b>Pojęcie bezpieczeństwa lotniczego</b>

040 01 03 01	<p>Zarządzanie zagrożeniami i błędami – modele TEM oraz SHELL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trzy składowe modelu TEM</li> <li>- zagrożenia: uśpione, środowiskowe, organizacyjne</li> <li>- przykłady błędów: proceduralnych, komunikacyjnych, pilotażowych</li> <li>- definicja „niepożądanego stanu lotu” (undesired aircraft state)</li> <li>- środki przeciwdziałania błędom</li> <li>- składowe modelu SHELL</li> <li>- zastosowanie modelu SHELL w środowisku kokpitu</li> </ul>
<b>040 01 04 00</b>	<b>Kultura świadomości bezpieczeństwa</b>
040 01 04 01	<p>Kultura świadomości bezpieczeństwa i zarządzanie bezpieczeństwem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kultura zamknięta i otwarta</li> <li>- pojęcie priorytetu bezpieczeństwa „safety first”</li> <li>- Just culture, non punitive culture</li> <li>- model sera szwajcarskiego</li> <li>- pięć fundamentów kultury świadomej bezpieczeństwa</li> </ul> <p>Podstawy systemu zarządzania bezpieczeństwem SMS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identyfikacja i zarządzanie zagrożeniami</li> <li>- odpowiedzialność organizacji</li> <li>- efektywna komunikacja w zakresie bezpieczeństwa</li> </ul>
<b>040 02 00 00</b>	<b>Podstawy fizjologii w lotnictwie i zachowanie zdrowia</b>
<b>040 02 01 00</b>	<b>Podstawy fizjologii</b>
040 02 01 01	<p>Atmosfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– cechy i parametry atmosfery wpływające na człowieka</li> <li>– prawa gazowe</li> </ul>
040 02 01 02	<p>Układ oddechowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– budowa i fizjologia</li> <li>– oddychanie zewnętrzne i wewnętrzne</li> <li>– pojemności płuc</li> <li>– transport tlenu i dwutlenku węgla</li> <li>– kontrola oddechu</li> </ul>
040 02 01 02	<p>Układ krwionośny:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– budowa serca</li> <li>– system krwionośny</li> <li>– skład krwi</li> <li>– przepływ krwi w układzie krwionośnym</li> </ul>

(d)(2)(iv)(2) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Fizjologia i psychologia lotnicza” na semestrze VI (20 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>040 02 00 00</b>	<b>Podstawy fizjologii w lotnictwie i zachowanie zdrowia</b>
	<p><u>Ciśnienie krwi, niedociśnienie, nadciśnienie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- negatywne oddziaływanie na organizm</li> <li>- czynniki indywidualne</li> <li>- metody leczenia</li> <li>- powiązanie nadciśnienia z potencjalnym udarem</li> </ul>
	<p><u>Choroba wieńcowa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- atak serca, zawał: definicje i różnice</li> <li>- czynniki ryzyka</li> </ul>
	<u>Hipoksja (niedotlenienie wysokościowe):</u>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hipoksja wysokościowa</li> <li>- hipoksja powodowana przez anemię</li> <li>- objawy</li> <li>- mechanizmy kompensacyjne</li> <li>- czas użytecznej świadomości (TUC) i efektywnego działania (EPT)</li> <li>- czynniki zwiększające hipoksję</li> </ul>
	<u>Hiperwentylacja:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- równowaga kwasowo zasadowa</li> <li>- mechanizm hiperwentylacji</li> <li>- fizyczne i psychologiczne czynniki wywołujące</li> <li>- objawy hiperwentylacji</li> <li>- metoda przeciwdziałania (powolne oddychanie, zamknięcie jednej dziurki nosa i oddychanie do torebki)</li> </ul>
	<u>Dekompresja / choroba dekompresyjna:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanizm działania</li> <li>- możliwe przyczyny</li> <li>- objawy (uczucie łamania w stawach, mrowienie, omdlewanie, zawroty głowy)</li> <li>- przeciwdziałanie</li> <li>- czynności załogi w przypadku dekompresji nagłej i powolnej</li> </ul>
	<u>Wpływ przyspieszeń (przeciążenia):</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przyspieszenia liniowe i kątowe</li> <li>- wpływ siły, czasu oraz kierunku działania przeciążenia</li> <li>- przyspieszenia w osi długiej ciała: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zaburzenia w cyrkulacji krwi</li> <li>✓ zaburzenia widzenia</li> <li>✓ niedotlenienie organów</li> <li>✓ utrudnione oddychanie</li> </ul> </li> </ul>
	<u>Zatrucie tlenkiem węgla:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potencjalne źródła tlenu węgla</li> <li>- mechanizm zatrucia, powinowactwo CO z hemoglobina</li> <li>- objawy zatrucia</li> <li>- konieczność natychmiastowego działania przy podejrzeniu zatrucia tlenkiem węgla podczas lotu oraz dalsze postępowanie z chorym na ziemi</li> </ul>
040 02 01 03	<u>Zagrożenia w lotach na dużych wysokościach:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zawartość ozonu, układy usuwające ozon z kabiny</li> <li>- promieniowanie kosmiczne</li> <li>- niska wilgotność: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ wpływ na organizm człowieka</li> <li>✓ metody przeciwdziałania</li> </ul> </li> </ul>
<b>040 02 02 00</b>	<b>Człowiek i środowisko zewnętrzne – narządy zmysłów</b>
040 02 02 01	Zmysły
040 02 02 02	- Ośrodkowy, obwodowy i autonomiczny układ nerwowy
040 02 02 03	<b>Wzrok</b> <u>Anatomia i fizjologia:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa oka</li> <li>- funkcje najważniejszych części oka</li> <li>- zdolność do akomodacji</li> <li>- umiejscowienie czopków i pręcików</li> </ul>
	<u>Dołek centralny (fovea centralis), widzenie peryferyjne:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- czynniki wpływające na pogorszenie ostrości wzroku</li> <li>- widzenie w nocy, ograniczenia, techniki skanowania</li> <li>- adaptacja do oświetlenia</li> <li>- wpływ niedotlenienia, nikotyny i wysokości powyżej 5000ft na widzenie nocne</li> </ul>
	<u>Widzenie jedno i obu oczu:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- różnice</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- postrzeganie głębi</li> <li>- czynniki ułatwiające postrzeganie głębi mimo widzenia jednym okiem</li> <li>- czynniki niszczące siatkówkę: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ wysokoenergetyczne niebieskie światło</li> <li>✓ promieniowanie UV</li> <li>✓ okulary słoneczne (refleksy)</li> </ul> </li> </ul>
	<p><u>Wady wzroku:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- długo i krótkowzroczność, astygmatyzm</li> <li>- rodzaje okularów przeciwsłonecznych mogących mieć negatywny wpływ na wzrok</li> <li>- metody unikania oślnienia i oślepienia</li> <li>- problemy związane ze szklami kontaktowymi</li> <li>- przepisy prawne dotyczące korekcji wad wzroku załóg lotniczych</li> <li>- umiejscowienie plamki ślepej, ryzyko niedostrzeżenia ruchu kolizyjnego</li> </ul>
040 02 02 04	<p><u>Anatomia i fizjologia słuchu:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i funkcje ucha zewnętrznego, środkowego, wewnętrznego</li> <li>- utrata słuchu, przyczyny, metody przeciwdziałania</li> </ul>
040 02 02 05	<p><u>Zmysł równowagi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa błędnika</li> <li>- struktury odpowiedzialne za detekcję przyspieszeń liniowych, kątowych oraz pionu</li> <li>- mechanizm stymulacji kanałów półkolistych</li> </ul>
	<p><u>Choroba lokomocyjna:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objawy</li> <li>- możliwe przyczyny</li> <li>- metody przeciwdziałania</li> </ul>
040 02 02 06	<p><u>Obróbka i integracja bodźców</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientacja przestrzenna jako efekt wpływających na siebie sygnałów o położeniu płynących z: błędnika, narządu wzroku, słuchu oraz receptorów skórnych</li> <li>- złudzenia, definicja i przykłady: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ iluzja nachylenia i szerokości pasa</li> <li>✓ podejście w ciemne pole „black hole approach”</li> <li>✓ złudzenie autokinezy</li> <li>✓ złudzenia błędnika spowodowane przyspieszeniami liniowymi</li> <li>✓ złudzenia błędnika spowodowane przyspieszeniami kątowymi</li> <li>✓ vertigo, efekt Coriolisa</li> <li>✓ fałszywe odczucia położenia przestrzennego płynące z receptorów czuciowych</li> </ul> </li> <li>- metody przeciwdziałania iluzjom</li> </ul>
<b>040 02 03 00</b>	<b>Zdrowie i higiena</b>
040 02 03 02	<p><u>Rytm dobowy i sen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cykle biologiczne</li> <li>- rytm dobowy</li> <li>- zegar biologiczny</li> <li>- sen REM i sen głęboki</li> <li>- wpływ braku snu</li> <li>- „Jet lag” : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ przyczyny</li> <li>✓ wpływ na organizm człowieka</li> <li>✓ strategie przeciwdziałania</li> </ul> </li> </ul>
040 02 03 03	<p><u>Problemy zdrowotne u pilotów:</u></p> <p>Niewielkie dolegliwości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- okoliczności wymagające konsultacji z lekarzem orzecznikiem lub centrum medycyny lotniczej</li> <li>- zmiany ciśnienia i dolegliwości ucha środkowego</li> <li>- wpływ kataru, przeziębienia, zapalenia zatok na czynności lotnicze</li> <li>- sposoby wspomagania wyrównywania różnicy ciśnień między uchem środkowym a otoczeniem</li> </ul>

	<u>Uwięzione gazy (barotrauma):</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja</li> <li>– barotrauma uszna, zatokowa, jelitowa, zębowa</li> <li>– strategie przeciwdziałania, środki zapobiegawcze</li> </ul>
	<u>Problemy jelitowo – żołądkowe:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objawy, efekty</li> <li>- najczęstsze przyczyny</li> </ul>
	<u>Nadwaga:</u> Potencjalny wpływ na <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ chorobę wieńcową</li> <li>✓ zmniejszenie tolerancji dla przeciążeń</li> <li>✓ zmniejszenie tolerancji na niedotlenienie i chorobę dekompresyjną</li> <li>✓ problemy kardiologiczne</li> <li>✓ cukrzycę</li> <li>✓ bezdech senny</li> </ul>
	<u>Higiena odżywiania i nawyki żywieniowe:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- składniki zdrowej diety</li> <li>- główne źródła toksycznych substancji w pokarmach</li> <li>- dieta z niską zawartością cukru</li> <li>- odpowiednie nawodnienie organizmu</li> </ul>
	<u>Klimat tropikalny:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zagrożenia związane z operacjami w klimacie tropikalnym: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ pasożyty</li> <li>✓ zatruta woda</li> <li>✓ wścieklizna i inne choroby przenoszone przez zwierzęta</li> <li>✓ choroby przenoszone drogą płciową</li> </ul> </li> </ul>
	<u>Choroby zakaźne:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodzaje chorób zagrażających zdrowiu i życiu</li> </ul>
040 02 03 04	<u>Substancje toksyczne, używki:</u> Zagrożenie płynące z używek takich jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nikotyna</li> <li>- kofeina</li> <li>- alkohol</li> </ul>
	<u>Przyjmowanie leków bez i na receptę bez konsultacji z lekarzem orzecznikiem:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zagrożenia</li> <li>– Objawy uboczne typowych leków stosowanych w leczeniu przeziębień, grypy kataru siennego, alergii (w tym leki antyhistaminowe)</li> <li>– Sprawność psychofizyczna załóg lotniczych - przepisy</li> </ul>
	<u>Materiały toksyczne:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Materiały i substancje samolotu mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia</li> <li>– Materiały i substancje których spalanie uwalnia toksyczne gazy</li> <li>– Związek między zatruciem toksycznymi substancjami a utratą zdolności załogi do pełnienia pracy</li> </ul>
040 02 03 05	<u>Utrata zdolności (dysfunkcja) załogi do pełnienia czynności:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Główne przyczyny</li> <li>– Objawy i konieczność sprawnego działania pozostałych członków załogi</li> <li>– Metody i procedury</li> </ul>

(d)(2)(iv)(3) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Fizjologia i psychologia lotnicza” na semestrze I Mgr (10 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
-------------------	-------------

<b>040 03 00 00</b>	<b>Podstawy psychologii lotniczej</b>
<b>040 03 01 00</b>	<b>Przetwarzanie informacji</b>
040 03 01 01	<u>Uwaga i czujność:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- czynniki wpływające</li> <li>- uwaga podzielna i skupiona</li> <li>- obniżona czujność, objawy, zagrożenia</li> </ul>
040 03 01 02	<u>Percepcja:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Proces percepcji</li> <li>– Złudzenia percepcji</li> <li>– Koncepcje percepcji</li> <li>– Istotność percepcji dla bezpieczeństwa lotniczego</li> </ul>
040 03 01 03	<u>Pamięć:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pamięć krótkotrwała i jej ograniczenia oraz błędy</li> <li>- Pamięć długotrwała i jej ograniczenia oraz błędy</li> <li>- Pamięć motoryczna i jej ograniczenia oraz błędy</li> <li>- pojemność, czas przechowywania informacji</li> <li>- utrwalanie informacji</li> <li>- problemy dotyczące pamięci</li> </ul>
040 03 01 04	Proces przetwarzania informacji
	<u>Proces i techniki uczenia się:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje uczenia: behawiorystyczne, kognitywne, naśladowe</li> <li>- czynniki wspomagające naukę: motywacja, powtarzanie i utrwalanie, czujność, ćwiczenia praktyczne</li> <li>- zastosowanie technik pamięciowych i mnemotechnik</li> <li>- Model zachowań Rasmussena</li> </ul>
	<u>Motywacja:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- zależność nauki i motywacji</li> </ul>
<b>040 03 02 00</b>	<b>Niezawodność i błędy człowieka</b>
040 03 02 01	Niezawodność w zachowaniach jednostki
040 03 02 02	<u>Modele zachowań umysłowych i świadomość sytuacyjna:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja świadomości sytuacyjnej</li> <li>- oznaki utraty świadomości sytuacyjnej, metody odzyskania</li> <li>- czynniki wpływające na świadomość sytuacyjną</li> <li>- model umysłowy (mental model)</li> </ul>
040 03 02 03	<u>Teoria i model błędu człowieka:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- „łańcuch błędu”</li> <li>- błąd izolowany</li> <li>- rodzaje błędów (slips, faults, omissions, violations)</li> <li>- błąd aktywny i uśpiony (active and latent error)</li> </ul>
040 03 02 04	<u>Mechanizm powstawania błędów:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sposób powstawania błędu</li> <li>– Czynniki wewnętrzne i zewnętrzne</li> <li>– Poziomy błędów</li> <li>– Strategie redukujące błąd ludzki</li> <li>– Planowanie i przewidywanie jako metoda przeciwdziałania błędom</li> </ul>
<b>040 03 03 00</b>	<b>Podjęcie decyzji</b>
040 03 02 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Charakterystyka procesu podejmowania decyzji</li> <li>– Modele procesu podejmowania decyzji</li> <li>– Indywidualne i grupowe podejmowanie decyzji, wpływ grupy</li> <li>– Czynniki wpływające na podejmowanie decyzji</li> </ul>



(d)(2)(iv)(4) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Czynnik ludzki w lotnictwie” na semestrze I Mgr (10 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>040 03 04 00</b>	<b>Unikanie błędów i zarządzanie błędem w środowisku kokpitu</b>
040 03 04 01	Świadomość sytuacyjna <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informacje ogólne</li> <li>– Cechy charakteru wpływające na świadomość sytuacyjną</li> <li>– Poziomy świadomości sytuacyjnej</li> <li>– Sposoby zwiększania świadomości sytuacyjnej</li> <li>– Utrata świadomości sytuacyjnej</li> </ul>
040 03 04 02	Koordinacja (koncepcja załogi wieloosobowej): <ul style="list-style-type: none"> <li>- koncepcja załogi wieloosobowej, cel</li> <li>- istota skutecznej komunikacji w zespole</li> <li>- SOP, listy kontrolne, briefingi: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ koncepcja stosowania</li> <li>✓ procedury</li> <li>✓ zalety</li> <li>✓ unikanie, zmniejszanie błędów i zarządzanie błędem</li> <li>✓ zagrożenia związane z SOP (zmiana operatora, typu s-tu)</li> </ul> </li> </ul>
040 03 04 03	Współpraca w zespole: <ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja</li> <li>– wady i zalety pracy zespołowej</li> <li>– synergia, spójność</li> <li>– statusy i role w grupie</li> <li>– konformizm, zgodność, posłuszeństwo</li> <li>– przywództwo i naśladownictwo</li> <li>– style przywództwa (autorytarny, wyluzowany „laissez faire”, synergistyczny)</li> <li>– cechy dobrego przywódcy</li> </ul>
040 03 04 04	Komunikacja : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Efektywność komunikacji</li> <li>– Skutki słabej komunikacji</li> <li>– Typy komunikacji i jej cechy</li> <li>– Status, rola i możliwości uczestników komunikacji</li> <li>– Atmosfera w kokpicie, konflikt, eskalacja konfliktu</li> <li>– Poziomy komunikacji</li> <li>– Przeszkody w komunikacji</li> </ul>
<b>040 03 05 00</b>	<b>Psychologia zachowania człowieka</b>
040 03 05 01	Osobowość, charakter zachowanie <ul style="list-style-type: none"> <li>- czynniki kształtujące osobowość</li> <li>- wpływ środowiska, dzieciństwa i osobowości na zachowania jednostki</li> <li>- negatywny wpływ różnic osobowości na pracę w kokpicie</li> </ul>
040 03 05 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- indywidualne różnice w osobowości i motywacji</li> <li>- samoocena</li> <li>- samodyscyplina</li> </ul>
040 03 05 03	Rozpoznawanie zagrażających postaw (podatność na błędy) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Postawy groźne dla lotnictwa: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Anti authority</li> <li>✓ Macho</li> <li>✓ Impulsivity</li> <li>✓ Invulnerability</li> <li>✓ Complacency</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resignation</li> <li>- cechy osobowości i zachowania idealnego członka załogi</li> <li>- wpływ nastawienia i zachowania na atmosferę pracy</li> </ul>
<b>040 03 06 00</b>	<b>Zbyt małe i zbyt duże obciążenie pracą</b>
040 03 06 01	Pobudzenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- związek z wykonywanymi zadaniami</li> </ul>
040 03 06 02	Stres: <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- stres jako reakcja obronna organizmu</li> <li>- reakcja autonomicznego układu nerwowego</li> <li>- reakcje fizjologiczne, somatyczne i psychosomatyczne</li> <li>- związek pobudzenia ze stresem</li> <li>- wpływ stresu na wykonywane zadania</li> <li>- stresory (przykłady, rodzaje)</li> <li>- typowe źródła stresu w środowisku pracy załogi lotniczej</li> <li>- indywidualna reakcja na stres (trzy fazy adaptacji)</li> <li>- wpływ chronicznego stresu na organizm człowieka</li> <li>- zbyt niskie i zbyt wysokie obciążenie pracą, objawy, wpływ na pracę</li> </ul>
040 03 06 03	Zarządzanie stresem i zmęczeniem: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zmęczenie krótkookresowe i chroniczne, definicja, przyczyny</li> <li>- metody opóźniania oddziaływania zmęczenia i obniżonej czujności</li> <li>- metody walki ze stresem, zarządzanie stresem</li> <li>- system zarządzania zmęczeniem (Fatigue Risk Management System – FRMS)</li> </ul>
<b>040 03 07 00</b>	<b>Zaawansowana automatyzacja kokpitu</b>
040 03 07 01	Wady i zalety automatyzacji, metody przeciwdziałania wadom i zagrożeniom:
040 03 07 02	- koncepcja automatyzacji u Boeinga (nadrzędność pilota) i Airbusa (nadrzędność automatyzacji)
040 03 07 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- negatywny wpływ automatyzacji na kreatywność</li> <li>- obniżenie czujności w zw. z automatyzacją, potencjalna dezorientacja</li> <li>- stopniowa degradacja umiejętności manualnych</li> <li>- metody przeciwdziałania wadom automatyzacji</li> <li>- rewersja do niższego poziomu automatyzacji lub nawet do poziomu kontroli manualnej</li> </ul>
	CRM: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wstęp do CRM</li> <li>- Cele szkoleń CRM</li> </ul>

(d)(2)(v) Sylabus zagadnienia „Meteorologia” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana.

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>050.00.00.00</b>	<b>METEOROLOGIA</b>	
<b>050.01.00.00</b>	<b>ATMOSFERA</b>	
<b>050.01.01.00</b>	<b>Skład, rozciągłość i podział pionowy</b>	Meteorologia V
050.01.01.01	Struktura atmosfery	

050.01.01.02	Troposfera	
050.01.01.03	Stratosfera	
<b>050.01.02.00</b>	<b>Temperatura powietrza</b>	
050.01.02.01	Definicja i jednostki	
050.01.02.02	Pionowy rozkład temperatury	
050.01.02.03	Wymiana ciepła	
050.01.02.04	Gradienty	
050.01.02.05	Powstawanie i rodzaje inwersji	
050.01.02.06	Temperatura przy gruncie, nasłonecznienie, zjawiska powierzchniowe, wpływ chmur i wiatru	
<b>050.01.03.00</b>	<b>Ciśnienie atmosferyczne</b>	
050.01.03.01	Ciśnienie barometryczne, izobary	
050.01.03.02	Zmiana ciśnienia z wysokością, izohipsy	
050.01.03.03	Ciśnienie zredukowane do średniego poziomu morza (QFF)	
050.01.03.04	Zależność między ośrodkami ciśnienia przy ziemi a w powietrzu	
<b>050.01.04.00</b>	<b>Gęstość powietrza</b>	
050.01.04.01	Zależność między ciśnieniem, temperaturą a gęstością	
<b>050.01.05.00</b>	<b>Międzynarodowa atmosfera standardowa (ISA)</b>	
050.01.05.01	Międzynarodowa atmosfera standardowa (ISA)	
<b>050.01.06.00</b>	<b>Pomiary wysokości</b>	
050.01.06.01	Terminologia i definicje	
050.01.06.02	Nastawy wysokościomierza	
050.01.06.03	Obliczenia	
050.01.06.04	Wpływ przyspieszenia przepływu powietrza przez rzeźbę terenu	
<b>050.02.00.00</b>	<b>WIATR</b>	<i>Meteorologia IV</i>
<b>050.02.01.00</b>	<b>Definicja i pomiar wiatru</b>	
050.02.01.01	Definicja i pomiar wiatru	
<b>050.02.02.00</b>	<b>Podstawowy mechanizm powstawania wiatru</b>	
050.02.02.01	Podstawowy mechanizm powstawania wiatru, gradient ciśnienia, siła Coriolisa, wiatr gradientowy	
050.02.02.02	Zmiana kierunku i siły wiatru w warstwie przyziemnej	
050.02.02.03	Zjawiska związane ze zbieżnością i rozbieżnością	
<b>050.02.03.00</b>	<b>Ogólny schemat globalnej cyrkulacji</b>	
050.02.03.01	Ogólny schemat cyrkulacji na Ziemi	
<b>050.02.04.00</b>	<b>Wiatry lokalne</b>	<i>Meteorologia I mgr</i>
050.02.04.01	Wiatry anabatyczne i katabatyczne; wiatry w górach i dolinach; bryzy morska i lądowa	
<b>050.02.05.00</b>	<b>Fale górskie (fale stojące, fale zboczowe)</b>	
050.02.05.01	Powstawanie i charakterystyka	
<b>050.02.06.00</b>	<b>Turbulencja</b>	
050.02.06.01	Opis i rodzaje turbulencji	
050.02.06.02	Powstawanie i położenie turbulencji	
050.02.06.03	Turbulencja czystego powietrza (CAT)	
<b>050.02.07.00</b>	<b>Prądy strumieniowe</b>	
050.02.07.01	Opis i rodzaje turbulencji	
050.02.07.02	Powstawanie i właściwości prądów strumieniowych	
050.02.07.03	Lokalizacja prądów strumieniowych i powiązane obszary CAT	
050.02.07.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>050.03.00.00</b>	<b>TERMODYNAMIKA</b>	<i>Meteorologia IV</i>
<b>050.03.01.00</b>	<b>Wilgotność</b>	
050.03.01.01	Para wodna w atmosferze	
050.03.01.02	Punkt celowo pozostawiony pusty	
050.03.01.03	Temperatura/punkt rosy, wilgotność względna	

<b>050.03.02.00</b>	<b>Zmiana stanu wody</b>	
050.03.02.01	Skraplanie, parowanie, sublimacja, krzepnięcie i topnienie, ciepło utajone	
<b>050.03.03.00</b>	<b>Przemiana adiabaticzna</b>	
050.03.03.01	Przemiana adiabaticzna, stabilność atmosfery	
<b>050.04.00.00</b>	<b>CHMURY I MGŁA</b>	
<b>050.04.01.00</b>	<b>Powstawanie chmur i ich opis</b>	<i>Meteorologia V</i>
050.04.01.01	Powstawanie chmur i ich opis	
050.04.01.02	Typy chmur i ich klasyfikacja	
050.04.01.03	Wpływ inwersji na powstawanie chmur	
050.04.01.04	Warunki do lotu w chmurach poszczególnych typów	
<b>050.04.02.00</b>	<b>Mgła, zamglenie, zmętnienie</b>	
050.04.02.01	Zagadnienia ogólne	
050.04.02.02	Mgła z wypromieniowania	
050.04.02.03	Mgła adwekcyjna	
050.04.02.04	Mgła arktyczna	
050.04.02.05	Mgła frontowa	
050.04.02.06	Mgła orograficzna (górska)	
<b>050.05.00.00</b>	<b>OPADY</b>	
<b>050.05.01.00</b>	<b>Powstawanie opadów</b>	<i>Meteorologia V</i>
050.05.01.01	Proces powstawania opadów	
<b>050.05.02.00</b>	<b>Rodzaje opadów</b>	
050.05.02.01	Rodzaje opadów, związek z typami chmur	
<b>050.06.00.00</b>	<b>MASY POWIETRZA I FRONTY</b>	
<b>050.06.01.00</b>	<b>Masy powietrza</b>	<i>Meteorologia V</i>
050.06.01.01	Opis, klasyfikacja i obszary formowania się mas powietrza	
050.06.01.02	Zmiany właściwości mas powietrza	
<b>050.06.02.00</b>	<b>Fronty</b>	
050.06.02.01	Zagadnienia ogólne	
050.06.02.02	Front ciepły, powiązane chmury i pogoda	
050.06.02.03	Front zimny, powiązane chmury i pogoda	
050.06.02.04	Ciepły wycinek niżu, powiązane chmury i pogoda	
050.06.02.05	Pogoda za frontem zimnym	
050.06.02.06	Okluzje, powiązane chmury i pogoda	
050.06.02.07	Front stacjonarny, powiązane chmury i pogoda	
050.06.02.08	Przemieszczanie się frontów i ośrodków ciśnieniowych, cykl życia	
050.06.02.09	Zmiany elementów meteorologicznych w związku z falą frontową	
<b>050.07.00.00</b>	<b>UKŁADY CIŚNIENIA ATMOSFERYCZNEGO</b>	
<b>050.07.01.00</b>	<b>Podstawowe ośrodki ciśnieniowe</b>	<i>Meteorologia IV</i>
050.07.01.01	Położenie podstawowych obszarów ciśnieniowych	
<b>050.07.02.00</b>	<b>Antycyklon (wyż)</b>	
050.07.02.01	Antycyklony, rodzaje, właściwości ogólne, antycyklony zimne i ciepłe, kliny i opadanie	
<b>050.07.03.00</b>	<b>Depresje i niż niezwiązane z frontami</b>	
050.07.03.01	Depresje termiczne, orograficzne, polarne i wtórne; zatoki niskiego ciśnienia	
<b>050.07.04.00</b>	<b>Burze tropikalne</b>	
050.07.04.01	Charakterystyki burz tropikalnych	
050.07.04.02	Pochodzenie i nazwy lokalne, miejsca i okresy występowania	
<b>050.08.00.00</b>	<b>KLIMATOLOGIA</b>	
<b>050.08.01.00</b>	<b>Strefy klimatyczne</b>	<i>Meteorologia I mgr</i>
050.08.01.01	Ogólna cyrkulacja w troposferze i dolnej warstwie stratosfery	
050.08.01.02	Klasyfikacja klimatyczna	
<b>050.08.02.00</b>	<b>Klimatologia tropikalna</b>	
050.08.02.01	Przyczyny i powstawanie ulew i burz tropikalnych: wilgotność, temperatura, tropopauza	

050.08.02.02	Okresowa zmienność pogody i wiatru, typowe sytuacje synoptyczne	
050.08.02.03	Międzytropikalna strefa zbieżności (ITCZ), pogoda w ITCZ, roczna zmienność przebiegu	
050.08.02.04	Monsun, burze piaskowe, napływ zimnego powietrza	
050.08.02.05	Fale wschodnie	
<b>050.08.03.00</b>	<b>Typowe sytuacje pogodowe na średnich szerokościach geograficznych</b>	
050.08.03.01	Wiatry zachodnie	
050.08.03.02	Obszar wysokiego ciśnienia	
050.08.03.03	Punkt celowo pozostawiony pusty	
050.08.03.04	Adwekcja chłodnego powietrza	
<b>050.08.04.00</b>	<b>Wiatry lokalne i powiązane zjawiska pogodowe</b>	
050.08.04.01	Fen, mistral, bora	
050.08.04.02	Harmattan	
<b>050.09.00.00</b>	<b>ZAGROŻENIA DLA LOTU</b>	
<b>050.09.01.00</b>	<b>Oblodzenie</b>	
050.09.01.01	Warunki wymagane do wystąpienia akumulacji lodu	
050.09.01.02	Rodzaje oblodzenia	
050.09.01.03	Zagrożenia związane z oblodzeniem	
050.09.01.04	Oszronienie	
<b>050.09.02.00</b>	<b>Turbulencja</b>	Meteorologia VII
050.09.02.01	Wpływ na lot, unikanie	
050.09.02.02	Turbulencja czystego powietrza	
<b>050.09.03.00</b>	<b>Uskok wiatru</b>	
050.09.03.01	Definicja uskoku wiatru	
050.09.03.02	Warunki pogodowe sprzyjające powstaniu uskoku wiatru	
050.09.03.03	Wpływ na lot, unikanie	
<b>050.09.04.00</b>	<b>Burze</b>	
050.09.04.01	Warunki i proces powstawania, prognozowanie, lokalizacja, charakterystyka poszczególnych typów	
050.09.04.02	Struktura i cykl życia burz	
050.09.04.03	Wyładowania elektryczne	
050.09.04.04	Powstawanie i skutki uderzeń pionowych (downbursts)	
050.09.04.05	Unikanie burz	
<b>050.09.05.00</b>	<b>Tornado</b>	
050.09.05.01	Właściwości i występowanie	
<b>050.09.06.00</b>	<b>Inwersje</b>	
050.09.06.01	Wpływ na osiągi samolotu	
<b>050.09.07.00</b>	<b>Warunki stratosferyczne</b>	Meteorologia V
050.09.07.01	Wpływ na osiągi samolotu	
<b>050.09.08.00</b>	<b>Zagrożenia w terenie górzystym</b>	
050.09.08.01	Wpływ rzeźby terenu na chmury i opady; przejścia frontów	
050.09.08.02	Pionowe ruchy powietrza, fale górskie, uskok wiatru, turbulencja, oblodzenie	
050.09.08.03	Powstawanie i skutki inwersji w dolinach	
<b>050.09.09.00</b>	<b>Zjawiska atmosferyczne ograniczające widzialność</b>	
050.09.09.01	Ograniczenie widzialności spowodowane opadami i zaciemnieniem	
050.09.09.02	Ograniczenie widzialności spowodowane innymi zjawiskami	
<b>050.10.00.00</b>	<b>INFORMACJA METEOROLOGICZNA</b>	
<b>050.10.01.00</b>	<b>Obserwacja</b>	
050.10.01.01	Obserwacje z powierzchni ziemi	
050.10.01.02	Obserwacje radiosondowe	
050.10.01.03	Obserwacje satelitarne	
050.10.01.04	Obserwacje radarowe	
050.10.01.05	Obserwacje ze statków powietrznych i składanie meldunków	

<b>050.10.02.00</b>	<b>Mapy pogodowe</b>	
050.10.02.01	Mapy istotnych zjawisk pogody (Sognificant	
050.10.02.02	Mapy powierzchniowe	
050.10.02.03	Mapy wysokościowe	
050.10.02.04	Prognozy siatkowe	
<b>050.10.03.00</b>	<b>Informacja do planowania lotu</b>	
050.10.03.01	Lotnicze depesze meteorologiczne	
050.10.03.02	Meteorologiczne rozgłaszanie radiowe dla lotnictwa	
050.10.03.03	Korzystanie z dokumentów meteorologicznych	
050.10.03.04	Ostrzeżenia meteorologiczne	
<b>050.10.04.00</b>	<b>Służby meteorologiczne</b>	
050.10.04.01	Globalny system prognoz obszerowych i biur meteorologicznych	
050.10.04.02	Organizacje międzynarodowe	

*(d)(2)(v)(1) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Meteorologia 1” na semestrze IV (15 h).*

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>050 01 00 00</b>	<b>Atmosfera</b>
<b>050 01 01 00</b>	<b>Skład, rozpiętość i podział pionowy</b>
<b>050 01 02 00</b>	<b>Temperatura</b>
050 01 02 01	Pionowy rozkład temperatur
050 01 02 02	Przenoszenie ciepła: - promieniowanie słoneczne i ziemskie - przewodnictwo - konwekcja - adwekcja i turbulencja
050 01 02 03	Pionowy rozkład gradientu temperatury, równowaga stała i chwiejna
050 01 02 04	Rozwój inwersji, rodzaje inwersji
050 01 02 05	Temperatura przy powierzchni ziemi, efekty powierzchniowe, wahania dzienne, wpływ zachmurzenia, wpływ wiatru
<b>050 01 03 00</b>	<b>Ciśnienie atmosferyczne</b>
050 01 03 01	Ciśnienie barometryczne, izobary
050 01 03 02	Zmiany ciśnienia w zależności od wysokości, isohipsy
050 01 03 03	Ciśnienie zredukowane do średniego poziomu morza
050 01 03 04	Niskie przypowierzchniowe; niskie na dużych wysokościach, wysokie przypowierzchniowe; wysokie na dużych wysokościach
<b>050 01 04 00</b>	<b>Gęstość atmosferyczna</b>
050 01 04 01	Współzależność ciśnienia, temperatury i gęstości
<b>050 01 05 00</b>	<b>Międzynarodowa Atmosfera Wzorcowa (ISA)</b>
050 01 05 01	Międzynarodowa Atmosfera Wzorcowa (ISA)
<b>050 01 06 00</b>	<b>Pomiar wysokości</b>
050 01 06 01	Wysokość ciśnieniowa, wysokość rzeczywista
050 01 06 02	Wysokość względna, wysokość bezwzględna, poziom lotu



050 01 06 03	QNH, QFE, QFF, ustawienia standardowe
050 01 06 04	Obliczenia przewyższenia nad terenem, najniższego użytecznego poziomu lotu, praktyczne wskazówki przy uwzględnianiu wpływu temperatury i ciśnienia
050 01 06 05	Efekt przyspieszonego przepływu powietrza spowodowanego topografią terenu
<b>050 02 00 00</b>	<b>Wiatr</b>
<b>050 02 01 00</b>	<b>Definicja i pomiary</b>
050 02 01 01	Definicja i pomiary
<b>050 02 02 00</b>	<b>Podstawowe przyczyny powstawania wiatru</b>
050 02 02 01	Podstawowe przyczyny powstawania wiatru, gradient ciśnienia, siła Coriolisa, wiatr geostroficzny
050 02 02 02	Zależność pomiędzy izobarami a wiatrem
050 02 02 03	Skutki konwergencji i dywergencji
<b>050 02 03 00</b>	<b>Ogólne zasady cyrkulacji</b>
050 02 03 01	Ogólne zasady cyrkulacji okołoziemskiej
<b>050 02 04 00</b>	<b>Turbulencja</b>
050 02 04 01	Turbulencja a porywy wiatru, rodzaje turbulencji
050 02 04 02	Powstawanie i lokalizacja turbulencji
<b>050 02 05 00</b>	<b>Zmienność wiatrów z wysokością</b>
050 02 05 01	Zmienność wiatrów w warstwie tarcia
050 02 05 02	Zmienność wiatrów spowodowana frontami
<b>050 03 00 00</b>	<b>Termodynamika</b>
<b>050 03 01 00</b> 050 03 01 01 050 03 01 02 <b>050 03 02 00</b> 050 03 02 01 <b>050 03 03 00</b> 050 03 03 01	Ciśnienie: – Ciśnienie atmosferyczne – Sposoby pomiaru ciśnienia atmosferycznego – Zmiany ciśnienia atmosferycznego
	Temperatura: – Jednostki – Sposób pomiaru – Nagrzewanie atmosfery – Dobowe wahania temperatury – Efekt cieplarniany
	Woda w atmosferze: – Stany skupienia i ich zmiany, ciepło utajone – Wilgotność
	– Nasycenie i punkt rosy – Wysokość wystąpienia kondensacji
	– Dobowe wahania wilgotności – Pomiar wilgotności
	Gęstość: – Prawa gazowe – Zmiany gęstości z wysokością i szerokością geograficzną – Wysokość gęstościowa – Wpływ zmian gęstości powietrza na samolot – ogólnie
	Chwiejność: – Przemiana adiabatyczna – Rodzaje gradientów temperatury – Chwiejność, stabilność atmosfery – rodzaje i warunki wystąpienia



<b>050 07 00 00</b>	<b>Układy ciśnienia atmosferycznego</b>
<b>050 07 01 00</b>	<b>Rozmieszczenie zasadniczych obszarów barycznych</b>
050 07 01 01	Rozmieszczenie zasadniczych obszarów barycznych
<b>050 07 02 00</b>	<b>Wyże</b>
050 07 02 01	Wyże, rodzaje, ogólne właściwości, ciepłe i chłodne wyże, grzbiety i siodła, zanikanie
<b>050 07 03 00</b>	<b>Niże nie frontalne</b>
050 07 03 01	Niże termiczne, orograficzne i wtórne, obszary zimnego powietrza, zatoki <ul style="list-style-type: none"> <li>– Przemieszczanie się układów ciśnienia atmosferycznego</li> <li>– Mapy synoptyczne</li> </ul>

(d)(2)(v)(2) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Meteorologia 2” na semestrze V (25 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>050 04 00 00</b>	<b>Chmury i mgła</b>
<b>050 04 01 00</b>	<b>Powstawanie chmur i ich charakterystyka</b>
050 04 01 01	Oziębienie adiabatyczne i adwekcyjne
050 04 01 02	Rodzaje i podział chmur
050 04 01 03	Wpływ inwersji na rozwój chmur
050 04 01 04	Warunki lotu w poszczególnych rodzajach chmur
<b>050 04 02 00</b>	<b>Mgła, zamglenie, zmętnienie</b>
050 04 02 01	Mgła radiacyjna
050 04 02 02	Mgła adwekcyjna
050 04 02 03	Mgła z wyparowania
050 04 02 04	Mgła frontalna
050 04 02 05	Mgła orograficzna
	Mgła arktyczna
<b>050 05 00 00</b>	<b>Opady</b>
<b>050 05 01 00</b>	<b>Rozwój opadów</b>
050 05 01 01	Rozwój opadów w zależności od rodzaju zachmurzenia
<b>050 05 02 00</b>	<b>Rodzaje opadów</b>
050 05 02 01	Rodzaje opadów, zależność od rodzajów chmur
<b>050 06 00 00</b>	<b>Masy powietrza i fronty atmosferyczne</b>
<b>050 06 01 00</b>	Masy powietrza:
050 06 01 01	– Pochodzenie i klasyfikacja
050 06 01 02	– Zmiany parametrów masy powietrza
	– Masy powietrza docierające nad Europę, ich własności i rodzaje związanej z nimi pogody
<b>050 06 02 00</b>	Fronty atmosferyczne:
050 06 02 01	– Typy frontów i ich cechy
050 06 02 02	– Fronty quasi – stacjonarne
050 06 02 03	– Zmiany ciśnienia podczas przechodzenia frontów
050 06 02 04	– Front polarny, arktyczny i śródziemnomorski
050 06 02 04	– Tropikalna strefa konwergencji
050 06 02 05	– Niże powstające na froncie polarnym
	– Pogoda związana z niżem na froncie polarnym:

050 06 02 06	✓ Front ciepły
050 06 02 07	✓ Front chłodny
050 06 02 08	✓ Wycinek ciepły niżu
	✓ Okluzja ciepła
	✓ Okluzja chłodna
	Masy powietrza nie związane z frontami:
	– Niże:
	✓ Niż islandzki
	✓ Niż wtórny
	✓ Niż pochodzenia orograficznego
	✓ Niż pochodzenia termicznego
	✓ Niż pochodzący od chwiejnej masy powietrza
	✓ Niż śródziemnomorski
	✓ Niż polarny
	✓ Niż bałtycki
	– Wyże:
	✓ Wyże subtropikalne
	✓ Wyże pochodzenia kontynentalnego
	✓ Wyże za przemieszczającą się rodziną niżów
<b>050 10 00 00</b>	<b>Informacja meteorologiczna</b>
<b>050 10 01 00</b>	Lotnicza służba meteorologiczna:
050 10 01 01	– Pomiary i obserwacje na małej wysokości, sposób wykonywania, mierzone parametry
050 10 01 02	– Pomiary na dużej wysokości, sposób wykonywania, mierzone parametry
050 10 01 03	– Tolerancje dokładności pomiarów
050 10 01 04	– Raporty meteorologiczne z powietrza:
050 10 01 05	✓ Uskok wiatru
	✓ Turbulencja w czystym powietrzu (CAT), intensywność
	✓ Oblodzenie
<b>050 10 03 00</b>	Depesze lotniczej służby meteorologicznej, warunki wydawania, odczytywanie:
050 10 03 01	– VOLMET
050 10 03 02	– METAR, SPECI, TREND
050 10 03 03	– SNOWTAM
050 10 03 04	– TAF
050 10 03 05	– AIRMET, SIGMET, specjalny meldunek z powietrza
050 10 03 06	– GAMET, GAFOR
050 10 03 07	– ASHTAM
	– Ostrzeżenia lotniskowe
<b>050 10 02 00</b>	Mapy synoptyczne:
050 10 02 01	– Mapy synoptyczne z oraz bez zaznaczonych czynników pogodowych przy stacji meteorologicznej
050 10 02 02	– Oznaczenia czynników pogodowych przy stacji meteorologicznej
050 10 02 04	

(d)(2)(v)(3) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Meteorologia 3” na semestrze VII (15 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>050 09 00 00</b>	<b>Zagrożenia dla lotu</b>
	Wysokościomierze:
	– Nastawa wysokościomierza
	– Błędy wysokościomierza
	– Błąd związany z nastawą ciśnienia
	– Poprawka temperaturowa
	– Błąd związany z lotem nad łańcuchem górskim
	– Minimalny poziom lotu
<b>050 09 01 00</b>	<b>Oblodzenie</b>
050 09 01 01	Warunki pogodowa sprzyjające oblodzeniu, wpływ topografii

050 09 01 02	Rodzaje oblodzenia
050 09 01 03	Niebezpieczeństwo związane z oblodzeniem, sposoby unikania
<b>050 09 02 00</b>	<b>Turbulencja</b>
050 09 02 01	Wpływ na lot, unikanie
050 09 02 02	Turbulencja bezchmurnego nieba (CAT), wpływ na lot
<b>050 09 03 00</b>	<b>Uskok wiatru windshear</b>
050 09 03 01	Definicja pionowych uskoków wiatru
050 09 03 02	Warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu poziomych uskoków wiatru
050 09 03 03	Wpływ na lot
<b>050 09 04 00</b>	<b>Burze</b>
050 09 04 02	Warunki powstawania i rozwój burz, prognozowanie, lokalizacja, wykaz rodzajów
050 09 04 03	Unikanie burz, radar naziemny, pokładowy, wskaźnik wyładowań stormscope
050 09 04 04	Rozwój i skutki downbursts
050 09 04 05	Powstawanie wyładowań atmosferycznych, efekt uderzenia pioruna w statek powietrzny i wpływ na lot
<b>050 09 05 00</b>	<b>Tornado</b>
050 09 05 01	Występowanie
<b>050 09 06 00</b>	<b>Inwersje na małych i dużych wysokościach</b>
050 09 06 01	Wpływ na osiągi samolotu
<b>050 09 07 00</b>	<b>Warunki w stratosferze</b>
050 09 07 01	Wpływ tropopauzy na osiągi samolotu
050 09 07 02	Wpływ ozonu, promieniowanie
<b>050 09 08 00</b>	<b>Niebezpieczeństwa w rejonach górzystych</b>
050 09 08 01	Wpływ terenu na formowanie się chmur i opadów, korytarz frontalny
050 09 08 02	Ruchy pionowe, fala górska, uskok wiatru, turbulencja, oblodzenie
050 09 08 03	Rozwój i skutki inwersji w dolinach
<b>050 09 09 00</b>	<b>Zjawiska atmosferyczne ograniczające widzialność</b>
050 09 09 01	Ograniczenie widzialności wskutek zamglenia, dymu, kurzu, piasku i opadów
050 09 09 02	Ograniczenie widzialności wskutek zamieci i zawiei śnieżnych

(d)(2)(v)(4) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Meteorologia” na semestrze I Mgr (25 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>050 02 00 00</b>	<b>Wiatr</b>
<b>050 02 06 00</b> <b>050 02 06 00</b>	Wiatry lokalne (występowanie i mechanizm powstawania): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bryzy morskie i lądowe</li> <li>– Wiatry anabatyczne i katabatyczne, efekt Venturiego</li> <li>– Wiatry orograficzne, fen</li> <li>– Wiatry dolinowe</li> <li>– Wpływ łańcucha górskiego na wiatr</li> <li>– Low - leveljet</li> </ul>
	Wiatry w wyższych warstwach atmosfery:

050 02 07 01	Powstawanie prądów strumieniowych
050 02 07 02	Charakterystyka i rozmieszczenie prądów strumieniowych
050 02 07 03	Nazwy, wysokość występowania oraz występowanie sezonowe prądów strumieniowych <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sub – tropikalny</li> <li>✓ Polarny</li> <li>✓ Równikowy</li> <li>✓ Jet stream występujący na froncie polarnym</li> </ul>
050 02 07 04	Rozpoznawanie prądów strumieniowych
050 02 07 05	Turbulencja bezchmurnego nieba (CAT) - przyczyny powstawania, rozmieszczenie i prognozowanie wystąpienia, , sposoby unikania
<b>050 02 08 00</b>	<b>Fale stojące</b>
050 02 08 01	Geneza fal stojących
<b>050 08 00 00</b>	<b>Klimatologia</b>
	Klimatologia: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Model globalnej cyrkulacji</li> <li>– Strefy klimatyczne</li> <li>– Globalny rozkład średniej temperatury, wahania roczne</li> <li>– Globalny rozkład ciśnienia na średnim poziomie morza, wahania roczne</li> <li>– Globalny rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów górnych, wahania roczne</li> <li>– Globalny rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów dolnych, wahania roczne</li> <li>– Położenie tropikalnej strefy konwergencji, zmiany roczne</li> </ul>
	Ruchy mas powietrza i prądy oceaniczne: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ruchy mas powietrza: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mistral</li> <li>✓ Bora</li> <li>✓ Etesian, meltemi</li> <li>✓ Regale</li> <li>✓ Levantem</li> <li>✓ Vendeval</li> <li>✓ Sirocco</li> <li>✓ Haboob</li> <li>✓ Harmatan</li> <li>✓ Simoon</li> <li>✓ Norwester</li> <li>✓ Shamal</li> <li>✓ Sumatras</li> <li>✓ Monsun zimowy</li> <li>✓ Monsun letni</li> <li>✓ Monsun wschodnioazjatycki</li> <li>✓ Blizzard, buran</li> <li>✓ Chinook</li> <li>✓ Pampero</li> <li>✓ Zonda</li> <li>✓ Brickfielder</li> <li>✓ Southerly buster</li> </ul> </li> <li>– Ogólna charakterystyka głównych prądów oceanicznych</li> </ul>
	Burze tropikalne i tornada: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Powstawanie</li> <li>– Rodzaje i miejsce występowania: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Huragan</li> <li>✓ Cyklon</li> <li>✓ Tajfun</li> </ul> </li> <li>– Tornado</li> </ul>
	Mikroklimat: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Europa: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rozkład średniej temperatury, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład ciśnienia na średnim poziomie morza, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów górnych, wahania roczne</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów dolnych, wahania roczne</li> <li>✓ Opady</li> <li>✓ Widzialność</li> <li>✓ Oblodzenie</li> <li>✓ Specjalne zjawiska pogodowe</li> <li>– Rejon morza śródziemnego: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rozkład średniej temperatury, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład ciśnienia na średnim poziomie morza, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów górnych, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów dolnych, wahania roczne</li> <li>✓ Opady</li> <li>✓ Widzialność</li> <li>✓ Oblodzenie</li> <li>✓ Specjalne zjawiska pogodowe</li> </ul> </li> <li>– Rejon północnego Atlantyku i Ameryka Północna: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rozkład średniej temperatury, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład ciśnienia na średnim poziomie morza, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów górnych, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów dolnych, wahania roczne</li> <li>✓ Opady</li> <li>✓ Widzialność</li> <li>✓ Oblodzenie</li> <li>✓ Specjalne zjawiska pogodowe</li> </ul> </li> <li>– Afryka: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rozkład średniej temperatury, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład ciśnienia na średnim poziomie morza, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów górnych, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów dolnych, wahania roczne</li> <li>✓ Opady</li> <li>✓ Widzialność</li> <li>✓ Oblodzenie</li> <li>✓ Specjalne zjawiska pogodowe</li> </ul> </li> <li>– Azja: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rozkład średniej temperatury, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład ciśnienia na średnim poziomie morza, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów górnych, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów dolnych, wahania roczne</li> <li>✓ Opady</li> <li>✓ Widzialność</li> <li>✓ Oblodzenie</li> <li>✓ Specjalne zjawiska pogodowe</li> </ul> </li> <li>– Australia i rejon Pacyfiku: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rozkład średniej temperatury, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład ciśnienia na średnim poziomie morza, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów górnych, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów dolnych, wahania roczne</li> <li>✓ Opady</li> <li>✓ Widzialność</li> <li>✓ Oblodzenie</li> <li>✓ Specjalne zjawiska pogodowe</li> </ul> </li> <li>– Ameryka Południowa i Karaiby: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rozkład średniej temperatury, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład ciśnienia na średnim poziomie morza, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów górnych, wahania roczne</li> <li>✓ Rozkład średniej prędkości i kierunków wiatrów dolnych, wahania roczne</li> <li>✓ Opady</li> <li>✓ Widzialność</li> <li>✓ Oblodzenie</li> </ul> </li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	✓ Specjalne zjawiska pogodowe
<b>050 09 00 00</b>	<b>Meteorologiczne zagrożenia lotu</b>
	<p>Wysokościomierze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nastawa wysokościomierza</li> <li>– Błędy wysokościomierza</li> <li>– Błąd związany z nastawą ciśnienia</li> <li>– Poprawka temperaturowa</li> <li>– Błąd związany z lotem nad łańcuchem górskim</li> <li>– Minimalny poziom lotu</li> </ul>
<b>050 09 01 00</b>	<b>Oblodzenia</b>
050 09 01 01	<p>Warunki pogodowa sprzyjające oblodzeniu, wpływ topografii:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Warunki sprzyjające wystąpieniu oblodzenia</li> <li>– Wpływ oblodzenia na samolot</li> <li>– Intensywność oblodzenia</li> <li>– Przechłodzone krople wody</li> <li>– Proces powstawania oblodzenia</li> </ul>
050 09 01 02	Rodzaje oblodzenia
050 09 01 03	<p>Niebezpieczeństwo związane z oblodzeniem, sposoby unikania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Oblodzenie mające wpływ na silnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Oblodzenie przewodów paliwowych</li> <li>✓ Oblodzenie gaźnika w silniku tłokowym</li> <li>✓ Oblodzenie wlotu w silniku odrzutowym</li> </ul> </li> <li>– Rodzaje instalacji przeciwooblodzeniowych i odlodzeniowych</li> </ul> <p>Oblodzenie powstające na różnych elementach samolotu i ich wpływ na lot (śmigła, anteny, osłony radarów, szyby itd.)</p>
<b>050 09 02 00</b>	<b>Turbulencja</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Turbulencja, czynniki sprzyjające występowaniu: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aktywność termiczna terenu</li> <li>✓ Tarcie</li> <li>✓ Fale orograficzne</li> <li>✓ Inwersje</li> </ul> </li> </ul>
050 09 02 01	Wpływ na lot, unikanie
050 09 02 02	Turbulencja bezchmurnego nieba (CAT), wpływ na lot
<b>050 09 03 00</b>	<b>Uskok wiatru windshear</b>
050 09 03 01	Definicja pionowych uskoków wiatru
050 09 03 02	<p>Warunki meteorologiczne sprzyjające powstawaniu poziomych uskoków wiatru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Czynniki sprzyjające wystąpieniu uskoku wiatru i ich charakterystyka: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Burze</li> <li>✓ Fronty</li> <li>✓ Inwersje</li> <li>✓ Turbulentna warstwa powietrza przy ziemi</li> <li>✓ Teren</li> </ul> </li> </ul>
050 09 03 03	Wpływ na lot
<b>050 09 04 00</b>	<b>Burze</b>
050 09 04 01	Struktury burzowe, linie szkwałowe, czas trwania, ogniwa burzowe, elektryzowanie atmosfery, ładunki statyczne
050 09 04 02	Warunki powstawania i rozwój burz, prognozowanie, lokalizacja, wykaz rodzajów
050 09 04 03	Unikanie burz, radar naziemny, pokładowy, stormscope
050 09 04 04	Rozwój i skutki downbursts
050 09 04 05	Powstawanie wyładowań atmosferycznych, efekt uderzenia pioruna w statek powietrzny i wpływ na lot
<b>050 09 05 00</b>	<b>Tornado</b>
050 09 05 01	Występowanie
<b>050 09 06 00</b>	<b>Inwersje na małych i dużych wysokościach</b>

050 09 06 01	Wpływ na osiągi samolotu
<b>050 09 07 00</b>	<b>Warunki w stratosferze</b>
050 09 07 01	Wpływ tropopauzy na osiągi samolotu
050 09 07 02	Wpływ ozonu, promieniowanie
<b>050 09 08 00</b>	<b>Niebezpieczeństwa w rejonach górzystych</b>
050 09 08 01	Wpływ terenu na formowanie się chmur i opadów, korytarz frontalny
050 09 08 02	Ruchy pionowe, fala górską, uskok wiatru, turbulencja, oblodzenie
050 09 08 03	Rozwój i skutki inwersji w dolinach
<b>050 09 09 00</b>	<b>Zjawiska atmosferyczne ograniczające widzialność</b>
050 09 09 01	Ograniczenie widzialności wskutek zamglenia, dymu, kurzu, piasku i opadów
050 09 09 02	Ograniczenie widzialności wskutek zamieci i zawiei śnieżnych
<b>050 10 00 00</b>	<b>Informacja meteorologiczna</b>
050 10 02 03	Mapy synoptyczne górnych warstw atmosfery:
050 10 02 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Significant weather chart (SIGWX): <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wydawanie i ważność</li> <li>✓ Stosowane symbole i informacje na mapie</li> </ul> </li> <li>– Mapy wiatrów i temperatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wydawanie i ważność</li> <li>✓ Stosowane symbole i informacje na mapie</li> </ul> </li> </ul>

(d)(2)(vi) Sylabus zagadnienia „Nawigacja i Radionawigacja” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana.

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>061.00.00.00</b>	<b>NAWIGACJA OGÓLNA</b>	
<b>061.01.00.00</b>	<b>PODSTAWY NAWIGACJI</b>	
<b>061.01.01.00</b>	<b>Ziemia</b>	Nawigacja IV
061.01.01.01	Kształt ziemi	
061.01.01.02	Ruch obrotowy Ziemi	
061.01.01.03	Ruch obrotowy Ziemi	
<b>061.01.02.00</b>	<b>Pozycja na ziemi</b>	
061.01.02.01	System współrzędnych odniesienia	
<b>061.01.03.00</b>	<b>Kierunek</b>	
061.01.03.01	Punkty odniesienia	
061.01.03.02	Nakazany kąt drogi i kurs	
<b>061.01.04.00</b>	<b>Odległość</b>	
061.01.04.01	Elipsoida WGS-84	
061.01.04.02	Jednostki	
061.01.04.03	Odległości na mapach	
061.01.04.04	Mila powietrzna	
<b>061.01.05.00</b>	<b>Prędkość</b>	
061.01.05.01	Prędkość rzeczywista (TAS)	
061.01.05.02	Liczba Macha (M)	



061.01.05.03	Zależności między CAS/TAS/M <sup>&lt;&lt;Andreas Kuttel&gt;&gt;</sup>	
061.01.05.04	Prędkość względem ziemi (GS)	
061.01.05.05	Nawigacyjny dziennik lotu	
061.01.05.06	Gradient a prędkość pionowa wznoszenia/opadania	
<b>061.01.06.00</b>	<b>Nawigacyjny trójkąt prędkości</b>	
061.01.06.01	Budowa	
061.01.06.02	Sposoby rozwiązania	
<b>061.01.07.00</b>	<b>Nawigacja zliczeniowa (dead reckoning)</b>	
061.01.07.01	Technika prowadzenia nawigacji zliczeniowej	
<b>061.01.08.00</b>	<b>Nawigowanie podczas wznoszenia i zniżania</b>	
061.01.08.01	Prędkość średnia	
061.01.08.02	Średnia prędkość wiatru	
061.01.08.03	Prędkość względem ziemi (GS)/dystans potrzebny na wznoszenie lub zniżanie	
<b>061.02.00.00</b>	<b>NAWIGACJA W LOTACH Z WIDOCZNOŚCIĄ ZIEMI (VFR)</b>	
<b>061.02.01.00</b>	<b>Cechy topograficzne (terenowe)</b>	<i>Nawigacja IV</i>
061.02.01.01	Cechy topograficzne	
061.02.01.02	Identyfikacja wzrokowa	
<b>061.02.02.00</b>	<b>Techniki prowadzenia nawigacji VFR</b>	
061.02.02.01	Wykorzystanie spostrzeżeń oraz zastosowanie ich w nawigacji w locie	
061.02.02.02	Nieplanowane sytuacje i zdarzenia	
<b>061.03.00.00</b>	<b>ORTODROMY I LOKSODROMY</b>	
<b>061.03.01.00</b>	<b>Ortodromy</b>	<i>Nawigacja V</i>
061.03.01.01	Właściwości	
061.03.01.02	Zbieżność (Konwergencja)	
<b>061.03.02.00</b>	<b>Loksodromy</b>	
061.03.02.01	Właściwości	
<b>061.03.03.00</b>	<b>Zależności</b>	
061.03.03.01	Odległości	
061.03.03.02	Kąt konwersji	
<b>061.04.00.00</b>	<b>MAPY</b>	
<b>061.04.01.00</b>	<b>Wymagania odnośnie map</b>	<i>Nawigacja V</i>
061.04.01.01	Aneks 4. ICAO "Mapy lotnicze"	
061.04.01.02	Konwergencja	
061.04.01.03	Skala	
<b>061.04.02.00</b>	<b>Odwzorowania kartograficzne</b>	
061.04.02.01	Metody odwzorowywania	
061.04.02.02	Odwzorowanie polarne stereograficzne	
061.04.02.03	Odwzorowanie Mercatora	
061.04.02.04	Odwzorowanie Lamberta	
<b>061.04.03.00</b>	<b>Zastosowanie w praktyce</b>	
061.04.03.01	Symbolika	
061.04.03.02	Wykreślanie trasy	
<b>061.05.00.00</b>	<b>Czas</b>	
<b>061.05.01.00</b>	<b>Czas lokalny (LMT)</b>	<i>Nawigacja V</i>
061.05.01.01	Średni dzień słoneczny	

061.05.01.02	Czas lokalny (LMT) a uniwersalny czas skoordynowany (UTC)	
<b>061.05.02.00</b>	<b>Czas standardowy</b>	
061.05.02.01	Czas standardowy i czas letni	
061.05.02.02	Międzynarodowa Linia Zmiany Daty	
<b>061.05.03.00</b>	<b>Wschód i zachód Słońca</b>	
061.05.03.01	Czasy wschodów i zachodów Słońca	

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>062.00.00.00</b>	<b>RADIONAWIGACJA</b>	
<b>062.01.00.00</b>	<b>PODSTAWY PROPAGACJI FAL RADIOWYCH</b>	
<b>062.01.01.00</b>	<b>Zasady podstawowe</b>	<i>Wyposażenie radiowe VI</i>
062.01.01.01	Fale elektromagnetyczne	
062.01.01.02	Częstotliwość, długość fali, amplituda, kąt fazowy	
062.01.01.03	Zakresy częstotliwości, pasma boczne, pojedyncze pasmo boczne	
062.01.01.04	Charakterystyki impulsowe	
062.01.01.05	Fala nośna, fala modulująca	
062.01.01.06	Rodzaje modulacji (amplitudowa, częstotliwościowa, impulsowa, fazowa)	
<b>062.01.02.00</b>	<b>Anteny</b>	
062.01.02.01	Charakterystyki	
062.01.02.02	Polaryzacja	
062.01.02.03	Rodzaje anten	
<b>062.01.03.00</b>	<b>Propagacja fali</b>	
062.01.03.01	Struktura jonosfery i jej wpływ na fale radiowe	
062.01.03.02	Fale przyziemne	
062.01.03.03	Fale kosmiczne	
062.01.03.04	Propagacja zakresów częstotliwości	
062.01.03.05	Efekt Dopplera	
062.01.03.06	Czynniki wpływające na propagację fal	
<b>062.02.00.00</b>	<b>PONOCE RADIONAWIGACYJNE</b>	
<b>062.02.01.00</b>	<b>Radionamiernik naziemny (DF)</b>	<i>Wyposażenie radiowe VI, Nawigacja VII</i>
062.02.01.01	Podstawy	<i>Wyposażenie radiowe VI</i>
062.02.01.02	Prezentacja i interpretacja (Użycie pomocy w locie)	<i>Nawigacja VII</i>
062.02.01.03	Pokrycie i zasięg	<i>Wyposażenie radiowe VI</i>
062.02.01.04	Błędy i dokładność	
<b>062.02.02.00</b>	<b>Radiolatarnia bezkierunkowa (NDB)/Radiokompas ADF</b>	<i>Wyposażenie radiowe VI, Nawigacja VII</i>
062.02.02.01	Podstawy	<i>Wyposażenie radiowe VI</i>
062.02.02.02	Prezentacja i interpretacja (Użycie pomocy w locie)	<i>Nawigacja VII</i>
062.02.02.03	Pokrycie i zasięg	<i>Wyposażenie radiowe VI</i>
062.02.02.04	Błędy i dokładność	
062.02.02.05	Czynniki wpływające na zasięg i dokładność	
<b>062.02.03.00</b>	<b>Radiolatarnia wielokierunkowa (VOR): VOR konwencjonalny (CVOR) i VOR dopplerowski (DVOR)</b>	<i>Wyposażenie radiowe VI, Nawigacja VII</i>

062.02.03.01	Podstawy	Wyposażenie radiowe VI
062.02.03.02	Prezentacja i interpretacja (Użycie pomocy w locie)	Nawigacja VII
062.02.03.03	Punkt celowo pozostawiony pusty	
062.02.03.04	Błędy i dokładność	Wyposażenie radiowe VI
<b>062.02.04.00</b>	<b>Radiodalmierz (DME)</b>	<b>Wyposażenie radiowe VI, Nawigacja VII</b>
062.02.04.01	Podstawy	Wyposażenie radiowe VI
062.02.04.02	Prezentacja i interpretacja (Użycie pomocy w locie)	Nawigacja VII
062.02.04.03	Pokrycie i zasięg	
062.02.04.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	Wyposażenie radiowe VI
062.02.04.05	Czynniki wpływające na zasięg i dokładność	
<b>062.02.05.00</b>	<b>System lądowania instrumentalnego (ILS)</b>	<b>Wyposażenie radiowe VI, Nawigacja VII</b>
062.02.05.01	Podstawy	Wyposażenie radiowe VI
062.02.05.02	Prezentacja i interpretacja (użycie pomocy w locie)	Nawigacja VII
062.02.05.03	Pokrycie i zasięg	
062.02.05.04	Błędy i dokładność	Wyposażenie radiowe VI
062.02.05.05	Czynniki wpływające na zasięg i dokładność	
<b>062.02.06.00</b>	<b>Mikrofalowy system lądowania (MLS)</b>	
062.02.06.01	Podstawy	Systemy radionawigacyjne I mgr
062.02.06.02	Prezentacja i interpretacja (Użycie pomocy w locie)	
062.02.06.03	Pokrycie i zasięg	
<b>062.03.00.00</b>	<b>RADAR</b>	
<b>062.03.01.00</b>	<b>Techniki impulsowe</b>	
062.03.01.01	Techniki impulsowe i pojęcia związane	
<b>062.03.02.00</b>	<b>Radar pierwotny</b>	Wyposażenie radiowe VI
062.03.02.01	Podstawy	
062.03.02.02	Prezentacja i interpretacja	
<b>062.03.03.00</b>	<b>Pokładowy radar pogodowy</b>	<b>Systemy radionawigacyjne I mgr, Nawigacja I mgr</b>
062.03.03.01	Podstawy	Systemy radionawigacyjne I mgr
062.03.03.02	Prezentacja i interpretacja	
062.03.03.03	Pokrycie i zasięg	
062.03.03.04	Błędy, dokładność, ograniczenia	
062.03.03.05	Czynniki wpływające na zasięg i dokładność	
062.03.03.06	Zastosowanie w nawigacji (użycie w locie)	Nawigacja I mgr
<b>062.03.04.00</b>	<b>Wtórny radar dozoru i transponder</b>	
062.03.04.01	Podstawy	Wyposażenie radiowe VI
062.03.04.02	Tryby pracy oraz kody transpondera	
062.03.04.03	Prezentacja i interpretacja	
<b>062.06.00.00</b>	<b>GLOBALNE SYSTEMY NAWIGACJI SATELITARNEJ (GNSSs)</b>	
<b>062.06.01.00</b>	<b>Globalne systemy nawigacji satelitarnej (GNSSs)</b>	
062.06.01.01	Wiadomości ogólne	Wyposażenie radiowe VI
062.06.01.02	Działanie	
	Globalny system nawigacji satelitarnej (GNSS)	
	Segment kosmiczny (przykład: NAVSTAR GPS)	

	Segment kontroli	
	Segment użytkownika	
	Integralność systemu NAVSTAR GPS (NAVigation System with Timing And Ranging Global Positioning System)	
062.06.01.03	Błędy i czynniki wpływające na dokładność	
<b>062.06.02.00</b>	<b>Naziemne, satelitarne i pokładowe systemy wspomagające</b>	
062.06.02.01	Naziemne systemy wspomagające (GBASs)	Systemy radionawigacyjne I mgr
062.06.02.02	Satelitarne systemy wspomagające (SBASs)	
062.06.02.04	Pokładowe systemy wspomagające (ABASs)	
	Ćwiczenia w obsłudze odbiornika GNS 430W	Nawigacja VII
<b>062.07.00.00</b>	<b>NAWIGACJA W OPARCIU O CHARAKTERYSTYKI SYSTEMÓW (PBN)</b>	
<b>062.07.01.00</b>	<b>Koncepcja nawigacji PBN (wg opisu z ICAO Doc 9613)</b>	
062.07.01.01	Podstawy PBN	
062.07.01.02	Elementy PBN	
062.07.01.03	Zakres funkcjonalności PBN	
<b>062.07.02.00</b>	<b>Specyfikacje nawigacyjne</b>	
062.07.02.01	Nawigacja obszarowa (RNAV) i wymagane osiągi nawigacyjne (RNP)	
062.07.02.02	Wymagania funkcjonalne nawigacji	
062.07.02.03	Określenie specyfikacji RNP oraz RNAV	
<b>062.07.03.00</b>	<b>Użycie nawigacji w oparciu o charakterystyki systemów (PBN)</b>	
062.07.03.01	Punkt celowo pozostawiony pusty	
062.07.03.02	Punkt celowo pozostawiony pusty	
062.07.03.03	Konkretne funkcje systemów RNAV i RNP	
062.07.03.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>062.07.04.00</b>	<b>Operacje wykonywane wg nawigacji osiągowej (PBN)</b>	Nawigacja VII
062.07.04.01	Podstawy nawigacji osiągowej (PBN)	
062.07.04.02	Pokładowe systemy monitorowania i ostrzegania	
062.07.04.03	Sytuacje nienormalne	
062.07.04.04	Zarządzanie bazą danych	
<b>062.07.05.00</b>	<b>Wymagania konkretnych specyfikacji RNAV i RNP</b>	
062.07.05.01	RNAV 10	
062.07.05.02	RNAV 5	
062.07.05.03	RNAV 1/RNAV 2/RNP 1/RNP 2	
062.07.05.04	Punkt celowo pozostawiony pusty	
062.07.05.05	Podejście wg wymaganych osiągow nawigacyjnych (RNP APCH)	
062.07.05.06	Podejścia wymagające specjalnej autoryzacji (RNP AR APCH)	
062.07.05.07	Podejście Advanced RNP (A-RNP) <<Simon Ammann>>	

(d)(2)(vi)(1) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Nawigacja 1”  
na semestrze IV.(26 h)

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>061 01 00 00</b>	<b>Podstawy nawigacji</b>

<b>061 01 01 00</b>	<b>Ziemia</b>
061 01 01 01	Kształt ziemi: - geoida - elipsoida WGS-84
061 01 01 02	Ruch obrotowy ziemi: - obrót wokół własnej osi - obrót względem płaszczyzny ekliptyki - wpływ na nasłonecznienie
<b>061 01 02 00</b>	<b>Pozycja na ziemi</b>
061 01 01 03	- geodezyjna szerokość i długość geograficzna
<b>061 01 03 00</b>	<b>Kierunki</b>
061 01 03 01	Kierunek: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Północ geograficzna i magnetyczna</li> <li>– Podstawowe definicje (kąt drogi oraz kurs: geograficzny, magnetyczny i busoli)</li> <li>– Deklinacja, dewiacja – ćwiczenia w obliczaniu zadań nawigacyjnych</li> <li>– Zmiany okresowe i geograficzne deklinacji</li> <li>– Izogona, agona</li> </ul> Kąt kursowy (relative bearing)
061 01 03 02	Kąt drogi i kurs: <ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczenia bocznej składowej wiatru (trygonometria)</li> <li>- kąt znoszenia i poprawka (WCA)</li> <li>- liniowe boczne odchylenie (reguła 1:60)</li> </ul>
<b>061 01 04 00</b>	<b>Odległość</b>
061 01 04 01	Elipsoida WGS-84
061 01 04 02	Jednostki odległości - km, Nm, SM, ft, in, konwersje
061 01 04 03	Odległości na siatce kartograficznej: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Odległość ortodromiczna – ćwiczenia w obliczaniu zadań nawigacyjnych</li> <li>– Odległość między dwoma południkami na tym samym równoleżniku (departure) – ćwiczenia w obliczaniu zadań nawigacyjnych</li> </ul>
061 01 04 04	Mila powietrzna (Air mile): <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ wiatru i wysokości na dystans pokonywany względem powietrza</li> <li>- konwersja NAM/NGM</li> </ul>
<b>061 01 05 00</b>	<b>Prędkość</b>
061 01 05 01	Prędkość TAS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zależność CAS/TAS, obliczenia z wykorzystaniem kalkulatora mechanicznego oraz reguły pamięciowej</li> </ul>
061 01 05 02	Liczba Macha (M): <ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczenia TAS z M, oraz M z TAS</li> </ul>
061 01 05 03	Zależność CAS/TAS/M
061 01 05 04	Prędkość podróżna (GS)
061 01 05 05	Nawigacyjny dziennik lotu
061 01 05 06	Gradient, prędkość pionowa wznoszenia/opadania: <ul style="list-style-type: none"> <li>-obliczenia gradientu w stopniach oraz %</li> <li>- obliczenia zadanej prędkości opadania na ścieżce</li> </ul>
<b>061 01 06 00</b>	<b>Nawigacyjny trójkąt prędkości</b>
061 01 06 01	Budowa
061 01 06 02	Metody rozwiązania z wykorzystaniem mechanicznego kalkulatora nawigacyjnego w celu określenia:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kursu</li> <li>- prędkości podróżnej</li> <li>- prędkości wiatru</li> <li>- kąta drogi i kąta znoszenia, kąta dryfu</li> <li>- problemy związane z określaniem czasu i odległości</li> </ul>
<b>061 01 07 00</b>	<b>Nawigacja zliczeniowa (DR)</b>
061 01 07 01	<p>Określanie pozycji zliczonej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrzebne dane</li> <li>- potwierdzanie postępu lotu (zliczanie w pamięci)</li> <li>- procedury w przypadku utraty orientacji geograficznej</li> <li>- kurs i wektor TAS od ostatniej potwierdzonej pozycji</li> <li>- wprowadzanie wektora prędkości wiatru</li> <li>- ostatni znany kurs i wektor prędkości podróżnej</li> <li>- wyznaczanie pozycji DR</li> <li>- różnica pomiędzy pozycją DR a fix</li> <li>- współczynnik prędkościowy „speed” factor (SF): prędkość/60</li> <li>- oszacowanie WCA = XWC/SF</li> </ul>
	<p>Pomiar elementów do pozycji zliczonej (DR):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczanie wysokości, poprawki, błędy</li> <li>- określanie temperatury</li> <li>- określanie właściwej prędkości</li> <li>- określanie liczby Macha</li> </ul>
<b>061 01 08 00</b>	<b>Nawigacja podczas wznoszenia i zniżania</b>
061 01 08 01	<p>Średnia prędkość:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- średni TAS dla wznoszenia obliczany na 2/3 wysokości przelotu</li> <li>- średni TAS dla zniżania obliczany na 1/2 wysokości docelowej zniżania</li> </ul>
061 01 08 02	<p>Średnia prędkość wiatru (WV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- j.w., reguła 2/3 dla wznoszenia oraz 1/2 dla zniżania</li> </ul>
061 01 08 03	<p>Prędkość podróżna (GS) / dystans pokonany podczas wznoszenia i zniżania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przykłady tabel w AFM rozwiązujących zagadnienie metodą graficzną</li> <li>- obliczenia czasu i dystansu dla 3st. Ścieżki:  <math>ROD = (GS \times 10) / 2</math>  <math>ROD = \text{speed factor (SF)} \times \text{GPA angle} \times 100</math> </li> <li>- Inne obliczenia</li> </ul>
<b>061 02 00 00</b>	<b>Nawigacja w lotach z widzialnością ziemi (VFR)</b>
<b>061 02 01 00</b>	<b>Cechy topograficzne (terenowe)</b>
061 02 01 01 061 02 01 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobór charakterystycznych obiektów do planowania nawigacji wzrokowej</li> <li>- problemy nawigacyjne w lotach na niskiej wysokości i przy ograniczonej widzialności</li> <li>- problemy nawigacyjne w lotach nocnych</li> </ul>
<b>061 02 02 00</b>	<b>Techniki prowadzenia nawigacji VFR</b>

061 02 02 01	<p>Nawigacja podczas przelotu:</p> <p>Czytanie mapy i określanie pozycji (w dzień i w nocy, w różnym terenie, dla różnych wysokości i prędkości lotu, przy dobrej i ograniczonej widzialności, dla map o różnych skalach)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umiejętność czytania mapy</li> <li>- symbole na mapie oraz sposób odwzorowania terenu</li> <li>- punkt sprawdzenia pozycji (visual checkpoint)</li> <li>- określenie pozycji</li> <li>- różnica pomiędzy pozycją zliczoną a rzeczywistą</li> <li>- korekta prędkości podróży (GS)</li> <li>- poprawki odejścia od trasy</li> <li>- obliczanie prędkości i kierunku wiatru</li> <li>- poprawki do ETA</li> </ul>
061 02 02 02	<p>Nieplanowane sytuacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zmiana trasy w locie</li> <li>- niepewność pozycji</li> <li>- utrata orientacji geograficznej</li> </ul>

*(d)(2)(vi)(2) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Nawigacja 2” na semestrze V. (29 h)*

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>061 03 00 00</b>	<b>Ortodromy i loksodromy</b>
<b>061 03 01 00</b>	<b>Ortodromy</b>
061 03 01 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- właściwości geometryczne</li> <li>- szczególne przykłady</li> </ul>
061 03 01 02	Zbieżność
<b>061 03 02 00</b>	<b>Loksodromy</b>
061 03 02 01	- właściwości geometryczne
<b>061 03 03 00</b>	<b>Zależności</b>
061 03 03 01	<p>Odległości</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- różnica odległości między dwoma punktami po kole wielkim i po loksodromie</li> <li>- wpływ szerokości geograficznej</li> </ul>
061 03 03 02	Kąt przeliczeniowy (Conversion Angle)
<b>061 04 00 00</b>	<b>Mapy</b>
<b>061 04 01 00</b>	<b>Wymagania odnoszące się do map</b>
061 04 01 01	<p>Załącznik 4 ICAO „Mapy lotnicze”:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymóg przedstawienia koła wielkiego jako prostej linii</li> </ul>
061 04 01 02	<p>Zbieżność:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stała stożka</li> </ul>
061 04 01 03	<p>Skala:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metody przedstawienia skali na mapie</li> <li>- ćwiczenia z wykorzystaniem skali</li> </ul>
<b>061 04 02 00</b>	<b>Odwzorowania kartograficzne</b>
061 04 02 01	<p>Rodzaje odwzorowań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- azymutalne</li> <li>- walcowe</li> </ul>



	- stożkowe
061 04 02 02	<p>Stereograficzne odwzorowanie biegunowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sposób wykonania mapy</li> <li>– Własności</li> <li>– Pomiar odległości na mapie</li> <li>– Przedstawienie na mapie południków, równoleżników, ortodromy i loksodromy</li> </ul> <p>Nanoszenie pozycji na mapę - ćwiczenia w obliczaniu zadań nawigacyjnych</p>
061 04 02 03	<p>Odwzorowanie Merkatora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sposób wykonania mapy</li> <li>– Własności</li> <li>– Pomiar odległości na mapie</li> <li>– Przedstawienie na mapie południków, równoleżników, ortodromy i loksodromy</li> </ul> <p>Nanoszenie pozycji na mapę - ćwiczenia w obliczaniu zadań nawigacyjnych</p>
061 04 02 04	<p>Odwzorowanie stożkowe Lamberta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sposób wykonania mapy</li> <li>– Własności</li> <li>– Pomiar odległości na mapie</li> <li>– Przedstawienie na mapie południków, równoleżników, ortodromy i loksodromy</li> </ul> <p>Nanoszenie pozycji na mapę - ćwiczenia w obliczaniu zadań nawigacyjnych</p>
<b>061 04 03 00</b>	<b>Zastosowanie w praktyce</b>
061 04 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sposób wykonania mapy (zgodność z Załącznikiem ICAO)</li> <li>– Stosowane symbole</li> </ul>
061 04 03 02	<p>Kreślenie (plotting)</p> <p>Ćwiczenia w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nakreślaniu linii drogi, pomiary kątów i odległości (na mapach VFR i IFR)</li> <li>- utworzenie pozycji fix na podstawie radialu + DME</li> <li>- utworzenie fix na podstawie namiarów NDB</li> </ul>
<b>061 05 00 00</b>	<b>Czas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Układ słoneczny, orbita i ruchy Ziemi</li> <li>– Pory roku</li> <li>– Dzień, średni dzień słoneczny</li> <li>– Rok, rok kalendarzowy</li> <li>– Czas lokalny (LMT)</li> <li>– Uniwersalny Czas Skoordinowany (UTC)</li> <li>– Czas strefowy i czas urzędowy</li> <li>– Ćwiczenia w obliczaniu zadań nawigacyjnych – przeliczenia pomiędzy UTC i LMT</li> <li>– Linia zmiany daty</li> <li>– Definicje: wschód i zachód słońca, zmierzch, świt</li> </ul> <p>Ćwiczenia w obliczaniu zadań nawigacyjnych – obliczenia godzin wschodu i zachodu słońca</p>

(d)(2)(vi)(3) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Nawigacja 3” na semestrze VII (41 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
	<p>Obliczenia parametrów nawigacyjnych – definicje oraz zadania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Przeliczenia jednostek</li> <li>– Czas – odległość – prędkość</li> <li>– Zużycie paliwa</li> <li>– Wysokość rzeczywista</li> <li>– Wysokość wskazywana dla określonej wysokości rzeczywistej</li> <li>– Wysokość gęstościowa</li> <li>– Przeliczanie wysokości – ciśnienie – elewacji</li> <li>– Prędkość rzeczywista, liczba Macha i wzrost temperatury z użyciem temperatury wskazywanej</li> <li>– Prędkość rzeczywista z użyciem liczby Macha i temperatury wskazywanej</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prędkość dźwięku w ISA</li> <li>– Temperatura na określonej wysokości według ISA</li> <li>– Prędkość rzeczywista i liczba Macha z użyciem temperatury zewnętrznej (OAT)</li> <li>– Przeliczanie gradientów na stopnie</li> <li>– Wysokość przy danym kącie ścieżki i odległości</li> <li>– Prędkość wznoszenia/zniżania przy określonym kącie ścieżki i prędkości postępowej</li> <li>– Prędkość wznoszenia/zniżania spełniająca określony gradient przy określonej prędkości postępowej</li> <li>– Przeliczanie stóp na milę na stopy na minutę dla określonej prędkości</li> <li>– Obliczanie TOC, TOD, ROC, ROD</li> <li>– Punkt równego czasu (PET) z wszystkimi silnikami i z jednym silnikiem niepracującym</li> <li>– Punkt bezpiecznego powrotu (PSR) z wszystkimi silnikami i z jednym silnikiem niepracującym</li> <li>– Promień działania</li> <li>– Przeliczanie liniowego bocznego odchylenia na kątowe boczne odchylenie</li> <li>– Kąt przechylenia w zakręcie rate one</li> <li>– Promień zakrętu rate one</li> <li>– Kąt drogi – kurs – prędkość względem ziemi – poprawka na wiatr</li> <li>– Prędkość wiatru</li> <li>– Składowa boczna wiatru</li> <li>– Czas i dystans do stacji</li> </ul>
<b>062 02 00 00</b>	<b>Pomoce radiowe</b> (UWAGA: wyłącznie użycie w locie. Pozostałe zagadnienia - budowa, działanie itp. znajdują się w przedmiocie 'Wyposażenie radiowe VI')
	DF - Użycie w locie
	NDB – ADF - Użycie w locie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Użycie i interpretacja przyrządów</li> <li>– Lot do/od stacji</li> <li>– Lot na odcinku nie zawierającym stacji</li> </ul>
	VOR - Użycie w locie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Użycie i interpretacja przyrządów</li> <li>– Lot do/od stacji</li> <li>– Lot na odcinku nie zawierającym stacji</li> </ul>
	DME - Użycie w locie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Użycie i interpretacja przyrządów</li> </ul>
	ILS - Użycie w locie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Użycie i interpretacja przyrządów</li> </ul>
	<p>Procedury w lotach według wskazań przyrządów i sposób ich wykonania – omówienie oraz ćwiczenia w wykonywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Intercepcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Sposób wykonania (NDB/ADF)</li> <li>✓ Sposób wykonania (VOR)</li> </ul> </li> <li>– Lot po łuku DME</li> <li>– Procedury oczekiwania <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Sposób wejścia</li> <li>✓ Wykonanie</li> <li>✓ Korekcja na wpływ wiatru</li> </ul> </li> <li>– Procedury odlotu <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Sposób wykonania</li> </ul> </li> <li>– Procedury w trakcie lotu po trasie <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Wysokości w lotach według wskazań przyrządów</li> </ul> </li> <li>– Procedury dolotu <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Sposób wykonania</li> </ul> </li> <li>– Procedury podejścia do lądowania <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Sposób wykonania</li> </ul> </li> <li>– Procedury po nieudanym podejściu <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Sposób wykonania</li> </ul> </li> </ul>

	– Korzystanie i interpretacja danych nawigacyjnych dostępnych dla pilota (karty odlotów, dolotów i podejść instrumentalnych, mapy trasowe)
<b>062 06 00 00</b>	<b>Globalny nawigacyjny system satelitarny (GNSS)</b> (Uwaga: wyłącznie użycie w locie GNS 430. Pozostałe zagadnienia: budowa, działanie GNSS pokrywa 'Wposażenie radiowe VI')
	Użycie odbiornika GNS 430 w locie – omówienie oraz ćwiczenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sposób obsługi odbiornika</li> <li>– Użycie odbiornika do nawigacji obszarowej</li> <li>– Użycie w trakcie wykonywania procedur według wskazań przyrządów</li> <li>– Użycie wskaźnika CDI/HSI/RMI w trybie GPS – namiar i odległość do wybranego punktu</li> </ul>
<b>062 07 00 00</b>	<b>PBN – Nawigacja w oparciu o charakterystyki systemów</b>
<b>062 07 01 00</b>	<b>Koncepcja PBN (ICAO Doc 9613)</b>
062 07 01 01	Podstawy PBN <ul style="list-style-type: none"> <li>– dokładność</li> <li>– integralność</li> <li>– ciągłość</li> </ul>
062 07 01 02	Składniki PBN
062 07 01 03	Zakres funkcjonalności PBN
<b>062 07 02 00</b>	<b>Specyfikacje nawigacyjne</b>
062 07 02 01	RNAV i RNP
062 07 02 02	Wymagania funkcjonalne nawigacji:
062 07 02 03	- konieczność ciągłego wyświetlania danych takich jak: odchylenie, dystans / namiar to punktu, GS lub czas do punktu - Specyfikacje RNP i RNAV
<b>062 07 03 00</b>	<b>Użycie PBN</b>
062 07 03 03	Specyficzne funkcje RNAV i RNP: <ul style="list-style-type: none"> <li>- odcinek po promieniu łuku (RF), budowa, ograniczenia prędkościowe</li> <li>- transition typu fixed radius (FRT)</li> <li>- punkty fly by oraz fly over – definicja, różnice</li> <li>- kodowanie punktów w systemie ARINC</li> <li>- dane procedur</li> </ul>
<b>062 07 04 00</b>	<b>Operacje PBN</b>
062 07 04 01	Zasady PBN: <ul style="list-style-type: none"> <li>- błędy: PDE, FTE, NSE, EPE, TSE</li> <li>- uzależnienie precyzji nawigacyjnej od błędu TSE</li> </ul>
062 07 04 02	Pokładowe systemy monitorowania i ostrzegania: <ul style="list-style-type: none"> <li>- konieczność monitorowania dokładności nawigacyjnej</li> <li>- ocena bieżącego błędu EPE względem wymaganej specyfikacji nawigacyjnej</li> </ul>
062 07 04 03	Sytuacje nienormalne
062 07 04 04	Zarządzanie bazą danych
<b>062 07 05 00</b>	<b>Wymagania konkretnych specyfikacji RNAV i RNP</b>
062 07 05 01	<u>RNAV10</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymagania odnośnie wyposażenia w układy nawigacji LRNS dla lotów nad obszarami oceanicznymi</li> <li>- aktualizacja pozycji (updating)</li> </ul>
062 07 05 02	<u>RNAV5</u>
062 07 05 03	<u>RNAV1/RNAV2/RNP1/RNP2</u> - procedury lotu po SID/STAR

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dopuszczalność dodawania i kasowania punktów procedury istniejących w bazie danych przez pilota</li> <li>- niedopuszczalność dodawania punktów nie istniejących w bazie danych</li> </ul>
062 07 05 05	<u>RNP APCH</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje, procedury 2D i 3D</li> <li>- definicje: LNAV, LNAV/VNAV, LPV</li> <li>- wspomaganie SBAS</li> <li>- blok danych podejścia końcowego (FAS)</li> </ul>
062 07 05 06	<u>RNP AR APCH</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje</li> <li>- konieczność specjalnej autoryzacji</li> </ul>
062 07 05 07	<u>A-RNP</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje, wymagania</li> </ul>

(d)(2)(vi)(4) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Nawigacja” na semestrze I Mgr (11 h)

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>022 11 00 00</b>	<b>System zarządzania lotem (FMS).</b> (Uwaga: Tylko procedury operacyjne i użytkowanie. Budowa i architektura znajduje się w przedmiocie „Zintegrowane systemy pokładowe I mgr”)
<b>022 11 02 00</b>	<b>Bazy danych FMC</b>
022 11 02 01	Nawigacyjna baza danych: <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja i zawartość</li> <li>- baza główna (aktywna) i zapasowa</li> <li>- aktualność danych (28 dniowy cykl AIRAC)</li> <li>- zabezpieczenie bazy przed zmianami</li> </ul>
022 11 02 02	Osiągowa baza danych: <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja i zawartość</li> <li>- zabezpieczenie bazy przed zmianami</li> <li>- współczynnik PF (performance factor) oraz CI (cost index)</li> </ul>
<b>022 11 03 00</b>	<b>Procedury operacyjne, ograniczenia</b>
022 11 02 01	Dane, obliczenia, wprowadzanie pozycji, „surowe dane” (raw data): <ul style="list-style-type: none"> <li>- dane wyjściowe zapewniane przez system FMS: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prowadzenie w płaszczyźnie horyzontalnej i wertykalnej (LNAV/VNAV)</li> <li>✓ Pozycja</li> <li>✓ Obliczenia związane z czasem, paliwem</li> <li>✓ Obliczenia wysokości/poziomu lotu</li> </ul> </li> <li>- dane wejściowe systemu, określanie pozycji: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ GPS, IRS, DME, VOR, LOC</li> <li>✓ Sposób określania pozycji</li> <li>✓ Degradacja możliwości systemu w przypadku utraty jednego lub wielu źródeł</li> </ul> </li> <li>- automatyczne nastajanie źródeł nawigacyjnych (auto-tune)</li> <li>- „surowe dane” nawigacyjne a dane FMS</li> <li>- błędne obliczenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Spowodowane anormalną sytuacją niemożliwą do zidentyfikowania przez FMS (np. zablokowanie podwozia, kłap)</li> </ul> </li> </ul>
<b>022 11 04 00</b>	<b>Interfejs człowiek – maszyna (panel wprowadzania i wyświetlania CDU), oraz panel wielofunkcyjny MCDU</b>

022 11 04 01	<p>Funkcja, notatnik (scratch pad), wprowadzanie danych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja CDU/MCDU</li> <li>- typowy układ panelu: ekran, klawisze wyboru linii, klawisze alfanumeryczne i menu</li> <li>- symbole ekranu</li> <li>- notatnik (scratchpad)</li> <li>- przykład zaprogramowania typowego lotu: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Strona IDENT, sprawdzenie bazy danych</li> <li>✓ Wprowadzenie pozycji</li> <li>✓ Wprowadzenie trasy (SID, trasa, STAR, lotnisko zapasowe)</li> <li>✓ Dane osiągowość: masy, ustawienia klap, temperatura, redukcja ciągu, prędkości</li> </ul> </li> </ul>
<b>022 12 00 00</b>	<b>Układy alarmujące załogę, systemy ostrzegania o zbliżeniach</b>
<b>022 12 01 00</b>	<b>Informacje ogólne</b>
022 12 01 01	Systemy alarmujące zgodne z CS-25 oraz CS-29
<b>022 12 02 00</b>	<b>Systemy ostrzegania o parametrach lotu (FWS)</b>
022 12 02 01	<p>Ostrzeżenia: master warning, master caution, informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kolory ostrzeżeń, dźwięki, umiejscowienie</li> <li>- procedura działania załogi po odebraniu sygnału ostrzegającego</li> <li>- wskazania informacyjne (advisory)</li> </ul>
<b>022 12 03 00</b>	<b>Systemy ostrzegania przed przeciągnięciem (SWS)</b>
022 12 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje, elementy składowe</li> <li>- sygnał ostrzegający</li> <li>- zależność między prędkością aktywującą ostrzeżenie a prędkością przeciągnięcia</li> </ul>
<b>022 12 04 00</b>	<b>Systemy ochrony przed przeciągnięciem</b>
022 12 04 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje, elementy składowe, funkcja</li> <li>- rozwiązania układów dla samolotów wyposażonych w klasyczny układ sterowania oraz fly-by-wire</li> <li>- różnica pomiędzy ww. systemem a systemem SWS</li> </ul>
<b>022 12 05 00</b>	<b>Systemy alarmowania o zbyt dużej prędkości / liczbie Macha</b>
022 12 05 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja,</li> <li>- ostrzeżenie,</li> <li>- wskazówka MMO/VMO</li> </ul>
<b>022 12 06 00</b>	<b>Ostrzeżenie o nieprawidłowej konfiguracji do startu</b>
022 12 06 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- parametry wyzwalające ostrzeżenie</li> </ul>
<b>022 12 07 00</b>	<b>System alarmowania o odejściu od nakazanej wysokości</b>
022 12 06 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funkcja</li> <li>- ostrzeżenie i sposoby wyświetlania</li> </ul>
<b>022 12 10 00</b>	<b>Systemy antykolizyjne (ACAS, TCAS, TAS): (Uwaga: wyłącznie użycie w locie. Pozostałe zagadnienia - budowa, działanie itp. znajdują się w przedmiocie 'Wyposażenie pokładowe VI')</b>
022 12 10 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zasada działania</li> <li>- Informacje i nakazy przekazywane załodze</li> <li>- Sposób wyświetlania ostrzeżeń (w tym wskazanie na VSI)</li> <li>- Oznaczenia na wyświetlaczach – czynności podejmowane przez załogę po otrzymaniu określonej informacji/nakazu</li> </ul>
<b>062 03 03 00</b>	<b>Pokładowy radar pogodowy (Uwaga: wyłącznie użycie w locie. Pozostałe zagadnienia - budowa, działanie itp. znajdują się w przedmiocie 'Systemy radionawigacyjne I mgr')</b>
062 03 03 06	<p>Wykorzystanie podczas lotu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Użycie w trakcie różnych faz lotu</li> <li>- Sposób wyświetlania informacji</li> </ul>

- tryb nawigacyjny (mapy)
- unikanie komórek burzowych
- unikanie turbulencji CAT i uskoku wiatru w nowoczesnych systemach

(d)(2)(vi)(5) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Wyposażenie radiowe” na semestrze VI (20 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>062 01 00 00</b>	<b>Podstawy teorii propagacji fal radiowych</b>
<b>062 01 01 00</b>	<b>Zasady podstawowe</b>
062 01 01 01	Fale elektromagnetyczne:
062 01 01 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Charakterystyka i parametry fal radiowych</li> <li>– Własności fal radiowych</li> <li>– Zależności pomiędzy częstotliwością, długością i prędkością fali elektromagnetycznej</li> <li>– Różnica fazy dwóch fal</li> </ul>
062 01 01 03	Pasma częstotliwości, pasma boczne, modulacja:
062 01 01 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zakres częstotliwości fal radiowych</li> <li>– Propagacja fal radiowych - rodzaje i własności</li> </ul>
062 01 01 05	- Rodzaje emisji NON, A1A, A2A, A3E wraz z przykładami zastosowań w lotnictwie
062 01 01 06	- fala nośna - rodzaje modulacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ modulacja amplitudy</li> <li>✓ modulacja częstotliwości</li> <li>✓ modulacja pulsacyjna</li> <li>✓ modulacja fazy</li> </ul>
<b>062 01 02 00</b>	<b>Anteny</b>
062 01 02 01	Charakterystyki anten:
062 01 02 02	- definicja anteny - dipol - fala elektromagnetyczna jako składowa pola elektrycznego oraz magnetycznego - polaryzacja
062 01 02 03	Rodzaje anten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pętlowe, paraboliczne, płaskie i in</li> <li>- zacienienie anteny</li> <li>- znaczenie odpowiedniego umiejscowienia na płatowcu</li> </ul>
<b>062 01 03 00</b>	<b>Propagacja fal</b>
062 01 03 01	Budowa jonosfery i jej wpływ na propagację fal radiowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa i zasięg pionowy jonosfery</li> <li>- warstwy D,E,F, zmienność w czasie</li> <li>- refrakcja fal</li> <li>- wpływ każdej z warstw na propagację fal dźwiękowych</li> </ul>
062 01 03 02	Fale przyziemne i fale kosmiczne:
062 01 03 03	- propagacja fal VHF, UHF, SHF, EHF
062 01 03 04	- propagacja fal LF, MF, HF
062 01 03 05	Zjawisko Dopplera
062 01 03 06	Czynniki mające wpływ na propagację fal: <ul style="list-style-type: none"> <li>- odbicie od jonosfery</li> <li>- zjawisko „fadingu”</li> <li>- zjawisko „multipath” (powrót do odbiornika oryginalnego sygnału i odbitego przez przeszkody)</li> <li>- dyfrakcja, refrakcja i odbicie</li> </ul>

<b>062 02 00 00</b>	<b>Pomoce radiowe</b> (Uwaga: Tylko budowa, działanie. Wykorzystanie radiopomocy w locie znajduje się w przedmiocie 'Nawigacja VII')
<b>062 02 01 00</b>	<b>Radionamiernik naziemny (DF):</b>
062 02 01 01 062 02 01 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasada działania</li> <li>– Zakres częstotliwości</li> <li>– Zasięg, ograniczenia</li> <li>– Dokładność i błędy</li> </ul>
<b>062 02 02 00</b>	<b>Radiolatarnia bezkierunkowa (NDB) / automatyczny radiokompas (ADF):</b>
062 02 02 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasada działania stacji naziemnej (NDB)</li> <li>– Zasada działania odbiornika pokładowego (ADF)</li> <li>– Zakres częstotliwości pracy</li> <li>– Zasięg</li> <li>– Rodzaje (pomoce trasowe, pomoce podejściowe, „locator beacon”)</li> <li>– Dokładność i błędy</li> <li>– Automatyczny system monitorujący pracę radiolatarni</li> <li>– Identyfikacja stacji przez załogę</li> <li>– stożek ciszy</li> <li>– Funkcja tłumienia zdudnień (BFO)</li> </ul>
062 02 02 03	Pokrycie i zasięg: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zależność zasięgu od mocy nadajnika</li> <li>– Propagacja fal NDB</li> <li>– Nakładanie się fali jonosferycznej i przyziemnej, fading</li> </ul>
062 02 02 04	Błędy i dokładność: <ul style="list-style-type: none"> <li>- refrakcja od wybrzeża (coastal refraction)</li> <li>- efekt nocy/zmierzchu</li> <li>- interferencja od stacji pracujących na tej samej częstotliwości</li> </ul>
062 02 02 05	Czynniki wpływające na zasięg i dokładność: <ul style="list-style-type: none"> <li>- załamanie fal w terenie górzystym</li> <li>- elektryczność statyczna z chmur burzowych</li> <li>- błąd przechylenia samolotu</li> </ul>
<b>062 02 03 00</b>	<b>Radiolatarnia systemu VOR (konwencjonalna CVOR oraz Dopplerowska DVOR)</b>
062 02 03 01	Podstawy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasada działania</li> <li>– Zakres częstotliwości pracy</li> <li>– Zasięg</li> <li>– Budowa i parametry radiolatarni VOR</li> <li>– Rodzaje (CVOR, DVOR, TVOR, VOT)</li> <li>– Automatyczny system monitorujący pracę radiolatarni</li> </ul>
062 02 03 03	Błędy i dokładność: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kryterium stabilizacji jako połowa odchylenia</li> <li>- efekt załamań fal od terenu (scaloping)</li> </ul>
<b>062 02 04 00</b>	<b>Radiodalmierz DME</b>
062 02 04 01	Podstawy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasada działania systemu (radiolatarni i odbiornika)</li> <li>– Zakres częstotliwości pracy, parowanie z innymi radiolaterniami</li> </ul>
062 02 04 03	Pokrycie i zasięg: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksymalny limit statków powietrznych korzystających z jednej radiolatarni DME</li> </ul>
<b>062 02 05 00</b>	<b>System lądowania precyzyjnego ILS</b>
062 02 05 01	Podstawy: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasada działania</li> <li>– Zakresy częstotliwości pracy radiolatarni kierunku i ścieżki (parowanie)</li> <li>– Markery: funkcja, rodzaje, częstotliwość pracy, interpretacja wskazań</li> <li>– Kategorie systemu ILS</li> </ul>



	– Zjawisko fałszywej ścieżki
062 02 05 03	Pokrycie i zasięg: - zakres kątowy i odległościowy pokrycia lokalizera oraz ścieżki schodzenia
062 02 05 04	Dokładność i błędy: - Kategorie podejść ILS i ich dokładność - kryterium stabilizacji (połowa skali odchylenia) - zakłócenia spowodowane odbiciami od obiektów w strefie podejścia
062 02 05 05	Czynniki wpływające na zasięg i dokładność: - strefa krytyczna ILS (critical area) - strefa czuła ILS (sensitive area)
<b>062 03 00 00</b>	<b>Radar</b>
<b>062 03 01 00</b>	<b>Technika impulsowa</b>
062 03 01 01	- zastosowania radaru (kontrola ruchu, obserwacje pogodowe, itp) - podstawy działania: ✓ Długość impulsu ✓ Moc pojedynczego impulsu ✓ Wysokość samolotu i anteny radaru ✓ częstotliwość
<b>062 03 02 00</b>	<b>Radar pierwotny:</b>
062 03 02 01	– Zasada działania – Budowa urządzenia i elementy składowe – Parametry – Zasięg
<b>062 03 04 00</b>	<b>Radar wtórny dozoru oraz transponder:</b>
062 03 04 01	Podstawy: – Zasada działania radaru – Zasada działania transpondera – Komunikacja transpondera z systemami ACAS innych statków powietrznych – Korzyści względem radaru pierwotnego
062 03 04 02	Tryby pracy i kody transpondera: - mody A, C i S - funkcja SPI (ident) - sposób indywidualnego kodowania statku powietrznego w modzie S - ADS-B
062 03 04 03	Interpretacja wskazań: - przykład zobrazowania samolotu na ekranie ATC, wyświetlane parametry - podstawowa obsługa transpondera
<b>062 06 00 00</b>	<b>Globalny system nawigacji satelitarnej GNSS</b>
<b>062 06 01 00</b>	<b>GNSS</b>

062 06 01 01	<p>- systemy użytkowane na świecie (w tym również te niegotowe operacyjnie)</p> <p><u>Działanie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- usługa standardowej lokalizacji (SPS) oraz lokalizacji precyzyjnej (PPS)</li> <li>- segment kosmiczny, kontroli oraz użytkownika</li> </ul> <p><u>Segment kosmiczny (np. NAVSTAR GPS):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementy składowe</li> <li>- wykorzystanie i zakres częstotliwości L1 oraz L2</li> <li>- skład indywidualnego kodu PRN satelity</li> <li>- model jonosferyczny (konieczność korygowania sygnału)</li> <li>- kod C/A oraz P</li> </ul> <p><u>Segment kontroli:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementy składowe</li> <li>- funkcje</li> </ul> <p><u>Segment użytkownika:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada określania pozycji,</li> <li>- równania odległości (równanie kuli z 4 zmiennymi, x, y, z, delta t)</li> <li>- błąd zegara, metody kompensacji</li> <li>- metoda określania prędkości nawigacyjnej GS</li> </ul> <p><u>Integralność systemu NAVSTAR GPS:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RAIM, działanie i wymagania</li> <li>- fault exclusion</li> <li>- różnice pomiędzy innymi globalnymi systemami GNSS</li> </ul>
062 06 01 03	<p><u>Błędy oraz czynniki wpływające na dokładność:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- błąd propagacji jonosfery</li> <li>- rozmycie precyzji (DOP)</li> <li>- błąd zegara</li> <li>- błąd efemerydy</li> <li>- błąd ekwiwalentny użytkownika (UERE) jako suma pow. błędów</li> <li>- zmniejszanie błędu jonosferycznego (model jonosfery, użycie dwóch częstotliwości)</li> </ul>

*(d)(2)(vi)(6) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Systemy radionawigacyjne” na semestrze I Mgr.(5 h)*

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>062 02 00 00</b>	<b>Pomoce radiowe</b>
<b>062 02 06 00</b>	<b>Mikrofalowy sytem lądowania (MLS)</b>
062 02 06 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasada działania</li> <li>– Zakres częstotliwości pracy, kanały</li> <li>– Wady i zalety względem systemu ILS</li> </ul>
062 02 06 02	<p>Interpretacja wskazań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposoby wyświetlania ścieżki podejścia</li> <li>- podejścia po torze prostym i zakrzywionym (wymóg posiadania DME/P)</li> </ul>
062 02 06 03	Pokrycie i zasięg
	<b>Inne systemy nawigacyjne</b>
	Systemy wykorzystujące efekt Dopplera - opis, zasada działania i parametry
	Nawigacja hiperboliczna - opis, zasada działania i parametry
	LORAN C - opis, zasada działania i parametry
<b>062 03 00 00</b>	<b>Radar</b>

<b>062 03 03 00</b>	<b>Pokładowy radar pogodowy</b>
062 03 03 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Funkcja</li> <li>– Zasada działania</li> <li>– Częstotliwość i kształt wiązki</li> <li>– Układ stabilizacji anteny</li> </ul>
062 03 03 02	Sposób użytkowania i wyświetlania informacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opis typowego panelu sterowania</li> <li>- tryby pracy</li> <li>- gradacja kolorów wskazujących na odbiciowość</li> </ul>
062 03 03 03	Pokrycie i zasięg
062 03 03 04	Błędy, dokładność ograniczenia
062 03 03 05	Czynniki wpływające na zasięg i dokładność: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prawidłowe i nieprawidłowe ustawienie pochylenia (tilt)</li> </ul>
<b>062 06 01 00</b>	<b>GNSS</b>
<b>062 06 02 00</b>	<b>Naziemne, satelitarne i pokładowe systemy wspomagania</b>
062 06 02 01	Naziemne systemy wspomagania GBAS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania</li> <li>- zasięg korekcji, pokrycie</li> <li>- korekcja 3D w segmencie końcowym podejścia (przesyłanie bloku danych FAS)</li> </ul>
062 06 02 02	Satelitarne systemy wspomagania SBAS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania</li> <li>- elementy systemu</li> <li>- korzyści płynące z możliwości wykonywania podejść APV</li> <li>- przykłady SBAS (np EGNOS, WAAS, GAGAN itd)</li> </ul>
062 06 02 03	Pokładowe systemy wspomagania ABAS: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasada działania, rodzaje:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Użycie niewykorzystanych satelit</li> <li>✓ RAIM</li> <li>✓ AAIM</li> </ul> </li> </ul>

(d)(2)(vii) Sylabus zagadnienia „Procedury operacyjne” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana.

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>071.00.00.00</b>	<b>PROCEDURY OPERACYJNE</b>	
<b>071.01.00.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	
<b>071.01.01.00</b>	<b>ICAO Załącznik 6</b>	<i>Wybrane zagadnienia pilotażowe IV</i>
071.01.01.01	Definicje	<i>Wybrane zagadnienia pilotażowe IV</i>
071.01.01.02	Zastosowanie	
071.01.01.03	Ogólne	
<b>071.01.02.00</b>	<b>Wymagania operacyjne</b>	<i>Procedury operacyjne VI</i>
071.01.02.01	Zastosowanie	<i>Procedury operacyjne VI</i>
071.01.02.02	Ogólne	
071.01.02.03	Certyfikacja i nadzór Operatora	
071.01.02.04	Procedury operacyjne (z wyjątkiem lotów długodystansowych)	
	Przygotowanie do lotu	

071.01.02.05	Operacje niezależne od warunków meteorologicznych	
071.01.02.06	Przyrządy i wyposażenie	
	Apteczka pierwszej pomocy i wyposażenie awaryjne	
071.01.02.07	Wymagania dotyczące wyposażenia nawigacyjnego i łączności	
071.01.02.08	Celowo pozostawiono puste	
071.01.02.09	Załoga statku powietrznego	
071.01.02.10	Personel pokładowy/członkowie załogi inni niż załoga lotnicza	
071.01.02.11	Celowo pozostawiono puste	
071.01.02.12	Ograniczenie czasu lotu oraz czasu służby, oraz wymagania co do odpoczynku	
<b>071.01.03.00</b>	<b>Wymagania dla lotów długodystansowych</b>	
071.01.03.01	Zarządzanie lotem	
071.01.03.02	Loty transoceaniczne oraz polarne (Doc 7030 ICAO „Regionalne procedury uzupełniające - Podręcznik operacji północnoatlantyckich i przestrzeni powietrznej ”)	<i>Procedury operacyjne VI</i>
071.01.03.03	Północnoatlantycka przestrzeń powietrzna wysokiego poziomu (NAT HLA)	
	Region NAT Podręcznik operacji północnoatlantyckich i przestrzeni powietrznej (NAT Doc 007 wersja 2017-1 i NAT Doc 7030)	
	Procedury lotu i procedury nawigacyjne w przestrzeni powietrznej wysokiego poziomu na północnym Atlantyku (NAT HLA)	
	Degradacja systemu nawigacji (NAT Doc 007, rozdział 12)	
	„Specjalne procedury dotyczące nieprzewidzianych zdarzeń w locie (NAT Doc 007, rozdział 13) ”	
071.01.03.04	Rozszerzone operacje samolotami wielosilnikowymi (ETOPS)	
<b>071.02.00.00</b>	<b>SZCZEGÓLNE PROCEDURY OPERACYJNE I ZAGROŻENIA (OGÓLNE ASPEKTY)</b>	
<b>071.02.01.00</b>	<b>Instrukcja operacyjna (Punkty ORO.MLR.100, ORO.MLR.101 i powiązane AMC / GM)</b>	<i>Procedury operacyjne I mgr</i>
071.02.01.01	Procedury operacyjne	
071.02.01.02	Zagadnienia dotyczące operacji samolotów / śmigłowców - powiązane z typem	
071.02.01.03	Lista minimalnego wyposażenia (MEL) i główna lista minimalnego wyposażenia (MMEL)	
<b>071.02.02.00</b>	<b>Odladzanie statku powietrznego</b>	
071.02.02.01	Procedury odladzania / przeciwooblodzeniowe na ziemi, rodzaje płynów odladzających / przeciwooblodzeniowych	
071.02.02.02	Procedura obowiązująca w przypadku pogorszenia osiągnięć na ziemi / w locie	
<b>071.02.03.00</b>	<b>Ryzyko zderzenia z ptakami</b>	
071.02.03.01	Ryzyko zderzenia z ptakami, unikanie	
<b>071.02.04.00</b>	<b>Obniżanie hałasu</b>	
071.02.04.01	Procedury obniżające hałas (anty hałasowe)	
071.02.04.02	Wpływ procedury lotu (odlot, przelot, podejście)	
071.02.04.03	Wpływ działań załogi (ustawienie mocy, konfiguracja)	
<b>071.02.05.00</b>	<b>Ogień i dym</b>	
071.02.05.01	Pożar gaźnika	
071.02.05.02	Pożar silnika	
071.02.05.03	Pożar w kabinie, w kabinie załogi lotniczej i w kabinie ładunkowej	

071.02.05.04	Dym w kabinie załogi lotniczej i w kabinie	Procedury operacyjne I mgr
071.02.05.05	Postępowanie w przypadku przegrzania hamulców	
<b>071.02.06.00</b>	<b>Dekompresja kabiny ciśnieniowej</b>	
071.02.06.01	Powolna dekompresja	
071.02.06.02	Szybka i wybuchowa dekompresja	
071.02.06.03	Zagrożenia i działania, które należy podjąć	
<b>071.02.07.00</b>	<b>Uskok wiatru i mikroszwał</b>	
071.02.07.01	Efekty i rozpoznanie podczas odlotu i podejścia	
071.02.07.02	Działania, których należy unikać i działania, które należy podjąć w przypadku napotkania uskoku	
<b>071.02.08.00</b>	<b>Turbulencja w śladzie aerodynamicznym</b>	
071.02.08.01	Przyczyna powstawania	
071.02.08.02	Czynniki wpływające na powstawanie i na skalę zjawiska	
071.02.08.03	Działania, które należy podjąć w razie napotkania ruchu, podczas startu i lądowania	
<b>071.02.09.00</b>	<b>Bezpieczeństwo (bezwprawna ingerencja)</b>	
071.02.09.01	Załącznik 17 ICAO i rozporządzenie (EC) nr 300/2008	
<b>071.02.09.02</b>	<b>Procedury z użyciem wtórnego radaru nadzoru (SSR)</b>	
071.02.09.03	Ochrona (rozporządzenie (EC) nr 300/2008 i załącznik 17 ICAO)	
<b>071.02.10.00</b>	<b>Lądowanie awaryjne i zapobiegawcze oraz wodowanie</b>	
071.02.10.01	Definicje	
071.02.10.02	Przyczyna	
071.02.10.03	Informacje dla pasażerów	
071.02.10.04	Działania po awaryjnym / zapobiegawczym lądowaniu lub wodowaniu	
071.02.10.05	Ewakuacja	
<b>071.02.11.00</b>	<b>Zrzut paliwa</b>	
071.02.11.01	Aspekty bezpieczeństwa	
071.02.11.02	Wymagania	
<b>071.02.12.00</b>	<b>Przewóz materiałów niebezpiecznych drogą powietrzną</b>	
071.02.12.01	Załącznik 18 ICAO (wydanie czwarte, lipiec 2011 r.)	
071.02.12.02	Instrukcje techniczne dla bezpiecznego transportu towarów niebezpiecznych drogą powietrzną (ICAO Doc 9284)	
071.02.12.03	„Rozporządzenie (UE) nr 965/2012 - załącznik IV (część CAT) i Załącznik V (część SPA) ”	
<b>071.02.13.00</b>	<b>Zanieczyszczenia (pokrycie dróg startowych)</b>	
071.02.13.01	Celowo pozostawiono puste	
071.02.13.02	Oszacowane tarcie powierzchniowe, współczynnik tarcia	
071.02.13.03	Hydroplaning	
071.02.13.04	Celowo pozostawiono puste	
071.02.13.05	SNOWTAM i zanieczyszczenie (pokrycie) powierzchni lotniska	
<b>071.04.01.00</b>	<b>OPERACJE SPECJALISTYCZNE (rozporządzenie (UE) nr 965/2012 w sprawie operacji lotniczych, ze zmianami)</b>	
071.04.01.01	Dodatkowe wymagania dotyczące specjalistycznych operacji komercyjnych (SPO) oraz operacji CAT (załącznik III (część ORO), podczęść FC, sekcja 3)	
071.04.01.02	Wymagania ogólne (załącznik VIII (część SPO), podczęść A)	

(d)(2)(vii)(1) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Wybrane zagadnienia pilotażowe” na semestrze IV (6 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>071 01 00 00</b>	<b>Wymagania ogólne</b>
<b>071 01 01 00</b>	<b>Załącznik 6 ICAO , Części I, II</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje</li> <li>- zastosowanie</li> <li>- ogólny podział i zawartość</li> </ul>
<b>071 01 02 00</b>	<b>Wymagania operacyjne</b>
071 01 02 01	Rozporządzenie (EU) nr 965/2012 – zakres stosowalności do operacji CAT, SPO i in.
071 01 02 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja operacji CAT, SPO, wyjątki</li> <li>Ogólne wymagania dotyczące: <ul style="list-style-type: none"> <li>- systemu monitorowania zgodności Operatora</li> <li>- konieczności posługiwania się wspólnym językiem</li> <li>- dodatkowych członków załogi</li> <li>- metod przewozu osób</li> <li>- wstępu do kokpitu</li> <li>- przewozu bezprawnego</li> <li>- odmowy przewozu osób znajdującym się pod wpływem alkoholu lub środków odurzających</li> <li>- przenośnych urządzeń elektronicznych</li> <li>- naruszania zasad bezpieczeństwa</li> <li>- upoważnienia do przeprowadzenia inspekcji statku</li> <li>- wymagana dokumentacja <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ na pokładzie statku powietrznego</li> <li>✓ do pozostawienia na ziemi</li> <li>✓ okres przechowywania dokumentów</li> </ul> </li> <li>- sporządzania dokumentacji i zapisów</li> <li>- zabezpieczania dokumentacji</li> <li>- dzierżawy</li> <li>- utrzymywania systemu zapobiegania wypadkom i incydentom oraz programu zarządzania bezpieczeństwem</li> </ul> </li> </ul>
071 01 02 03	Wymagania dot. certyfikacji przewoźnika lotniczego i nadzoru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólne zasady dotyczące Świadectw Przewoźnika Lotniczego (Air Operator Certificate - AOC)</li> <li>- wydanie</li> <li>- zmiany i ciągłość ważności AOC</li> <li>- wymagania administracyjne</li> </ul>
	Krajowe przepisy dotyczące operacji statków powietrznych lotnictwa ogólnego

(d)(2)(vii)(2) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Procedury operacyjne” na semestrze VI (15 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>071 01 00 00</b>	<b>Wymagania ogólne</b>
<b>071 01 02 00</b>	<b>Wymagania Rozporządzenia (EU) nr 965/2012 dla przewoźnika lotniczego (CAT)</b>

071 01 02 04	<p><u>Wymagania dot. procedur operacyjnych (z wyjątkiem lotów długodystansowych):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje</li> <li>- kontrola i nadzór operacyjny</li> <li>- korzystanie ze służb ATS</li> <li>- procedury odlotu i podejścia wg wskazań przyrządów</li> <li>- przewóz osób o ograniczonych możliwościach poruszania się</li> <li>- przewóz pasażerów zawróconych z granicy, deportowanych lub osób znajdujących się pod nadzorem</li> <li>- załadunek bagażu i frachtu</li> <li>- metody rozmieszczania pasażerów w kabinie pasażerskiej, briefing dotyczący wyjść awaryjnych oraz wyposażenia bezpieczeństwa</li> <li>- zabezpieczenie kabiny pasażerskiej i kuchni</li> <li>- palenie tytoniu na pokładzie</li> <li>- obowiązki PIC dotyczące przygotowania do lotów</li> <li>- warunki do startu</li> <li>- stosowanie minimów do startu</li> <li>- procedury tankowania z pasażerami na pokładzie</li> <li>- obowiązki załogi na swoich stanowiskach</li> </ul>
	<p><u>Operacje wykonywane statkiem powietrznym:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Samoloty klasy A: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wszystkie silniki pracujące</li> <li>✓ Jeden silnik niepracujący</li> <li>✓ Dwa lub więcej silników niepracujących w przypadku samolotów posiadających trzy lub więcej silników</li> </ul> </li> <li>- Samoloty klasy B: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jednosilnikowe</li> <li>✓ Wielosilnikowe</li> </ul> </li> <li>- Samoloty klasy C: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wszystkie silniki pracujące</li> <li>✓ Jeden silnik niepracujący</li> <li>✓ Dwa lub więcej silników niepracujących w przypadku samolotów posiadających trzy lub więcej silników</li> </ul> </li> <li>- Wybór wysokości i prędkości przelotowej</li> </ul>
071 01 02 05	<p><u>Wymagania operacyjne dla lotów w każdych warunkach meteorologicznych (All Weather Operations – AWO) i operacje przy ograniczonej widzialności (Low visibility operations):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- minima operacyjne lotniska : ogólne zasady,</li> <li>- terminologia</li> <li>- operacje przy ograniczonej widzialności - ogólne zasady operacyjne</li> <li>- operacje przy ograniczonej widzialności - kryteria doboru lotniska</li> <li>- operacje przy ograniczonej widzialności - wyszkolenie i kwalifikacje</li> <li>- operacje przy ograniczonej widzialności - procedury operacyjne</li> <li>- operacje przy ograniczonej widzialności - wyposażenie minimalne</li> <li>- minima operacyjne dla lotów VFR</li> </ul>
071 01 02 05	<p><u>Minima operacyjne lotniska i procedury przy ograniczonej widzialności (LVP):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informacje ogólne i definicje</li> <li>- Kategorie samolotów</li> <li>- Minima do startu</li> <li>- Minima do lądowania (DA, MDA i RVR): <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Podejście precyzyjne</li> <li>✓ Podejście nieprecyzyjne</li> <li>✓ Wymagane odniesienie wzrokowe</li> <li>✓ Operacje w załodze jednoosobowej</li> </ul> </li> <li>- Operacje kategorii II <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Minima do lądowania (DA i RVR)</li> <li>✓ Wymagane odniesienie wzrokowe</li> </ul> </li> <li>- Operacje kategorii III <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne i podział</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Minima do lądowania (RVR)</li> <li>✓ Operacje z i bez DA</li> <li>✓ Wymagane odniesienie wzrokowe</li> <li>– Podejście z okrążeniem (circling)</li> <li>– Przeliczenie widzialności na RVR (CMV)</li> <li>– Operacje przy ograniczonej widzialności (LVP): <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne i wymagania</li> <li>✓ Minima do startu przy ograniczonej widzialności (LV TKOF)</li> <li>✓ Procedury operacyjne i wymagania dla lotniska</li> <li>✓ Rozpoczęcie i kontynuowanie podejścia</li> <li>✓ Minimalne wyposażenie</li> <li>✓ Kontrolny RVR</li> </ul> </li> </ul>
071 01 02 06	<p><u>Wymagania dot. przyrządów:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ogólne wprowadzenie</li> <li>- urządzenia zabezpieczające obwody (bezpieczniki)</li> <li>- wycieraczki przedniej szyby</li> <li>- minimalne wyposażenie do lotów VFR w dzień i w nocy</li> <li>- minimalne wyposażenie do lotów IFR</li> <li>- dodatkowe wymagane wyposażenie do lotów IFR w załodze jednoosobowej</li> <li>- pokładowy radar meteorologiczny</li> <li>- system odejścia od nakazanej wysokości (altitude alert)</li> <li>- system GPWS/TAWS, ACAS</li> <li>- rejestratory CVR, FDR</li> <li>- pasy i uprząże</li> </ul> <p><u>Wymagania dot. wyposażenia bezpieczeństwa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wewnętrzne drzwi i zasłony</li> <li>- apteczka pierwszej pomocy (typu A)</li> <li>- apteczka dla lekarza (typu E)</li> <li>- tlen do pierwszej pomocy</li> <li>- kaptur przeciwdymny</li> <li>- ręczne gaśnice</li> <li>- toporki i łomy</li> <li>- oznakowania miejsc przebijania pokrycia</li> <li>- sposoby ewakuacji w sytuacji awaryjnej</li> <li>- megafony</li> <li>- oświetlenie awaryjne</li> <li>- automatyczny awaryjny nadajnik lokalizacyjny (ELT)</li> <li>- kamizelki ratunkowe</li> <li>- tratwy i przenośny ELT dla długich lotów nad obszarami wodnymi</li> <li>- sprzęt do utrzymania się przy życiu</li> </ul>
071 01 02 07	<p><u>Wymagania dotyczące wyposażenia nawigacyjnego i łączności:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyposażenie radiowe</li> <li>- panel audio</li> <li>- min. wyposażenie radionawigacyjne do lotów VFR</li> <li>- min. wyposażenie radionawigacyjne do lotów IFR</li> <li>- wymagane wyposażenie do lotów w przestrzeni RVSM</li> <li>- telefon pokładowy członków załogi lotniczej</li> <li>- system nagłośnienia kabiny pasażerskiej</li> <li>- wyposażenie w transponder (CAT.IDE.A.350)</li> <li>- zarządzanie nawigacyjną bazą danych (CAT.IDE.A.355)</li> </ul>
071 01 02 09	<p><u>Załoga statku powietrznego:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymagany skład załogi</li> <li>- szkolenie conversion</li> <li>- szkolenie w różnicach i zapoznawcze</li> <li>- szkolenie wstępne CRM</li> <li>- warunki nominacji na dowódcę w załodze dwuosobowej</li> <li>- szkolenie okresowe (reccurent) i sprawdzian umiejętności operatora (OPC)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- minimalne doświadczenie (recent experience)</li> <li>- znajomość tras i lotnisk</li> <li>- operowanie więcej niż jednym typem lub wariantem</li> <li>- obowiązki załogi na swoich stanowiskach</li> <li>- obowiązki i prawa dowódcy w odniesieniu do osób na pokładzie, wstępu do kabiny załogi, przewozu nieautoryzowanych osób i ładunku</li> </ul>
071 01 02 10	<p><u>Personel pokładowy / inni członkowie załogi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje</li> <li>- dodatkowi członkowie personelu pokładowego</li> <li>- starsi członkowie personelu (senior cabin crew members)</li> <li>- operowanie na więcej niż jednym typie lub wariantach</li> </ul>
071 01 02 12	<p><u>Czasy pracy i odpoczynku:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- terminologia</li> <li>- ograniczenia czasu lotu i czasu obowiązków (flight time, duty time)</li> <li>- FDP (wymagania, odpoczynek, możliwość przedłużenia zw na odpoczynek w locie)</li> <li>- przedłużenie zw. na nieprzewidziane okoliczności</li> </ul>
<b>071 01 03 00</b>	<b>Wymagania dla lotów długodystansowych</b>
071 01 03 01	<p><u>Zarządzanie lotem:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lotnisko zapasowe dla lotniska startu (kryterium wyboru, odległości dla samolotów dwu, trzy i czterosilnikowych, dopuszczonych do ETOPS)</li> <li>- lotnisko/a zapasowe dla lotniska docelowego</li> <li>- lotnisko/a zapasowe dla lotu po trasie</li> <li>- wybór trasy, prędkości i wysokości</li> <li>- trasy najkrótszego czasu przelotu, definicja</li> </ul>
071 01 03 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wybór awaryjnych sposobów określenia kursu oraz sprawdzanie krzyżowe przy użyciu systemu INS</li> <li>- ustalenie kątów drogi i kursów</li> <li>- trasy polarne</li> <li>- właściwości magnetyzmu ziemskiego w strefach okołobiegunowych</li> <li>- specyficzne problemy nawigacji polarnej</li> </ul>
071 01 03 03	<p><u>Przestrzeń północnoatlantycka wysoka (NAT HLA) – (NAT Doc 007 v 2017-1 oraz NAT Doc 7030):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicje: LRNS, MASPS, NAT, HLA, OCA, OTS, PRM, RVSM, SLOP, WATRS</li> <li>- rodzaje operacji NAT HLA</li> <li>- trasy dla samolotów wyposażonych tylko w 1 szt. LRNS</li> <li>- trasy dla samolotów nie wyposażonych w LRNS</li> <li>- System tras transoceanicznych (OTS): <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Separacja w oparciu o lot ze stałą liczbą Macha</li> <li>✓ Organizacja systemu tras transoceanicznych OTS</li> <li>✓ Okresy obowiązywania</li> </ul> </li> <li>- funkcja NAR, SOTA, NOTA</li> <li>- reguły dotyczące dostępności poziomów w i poza zakresem obowiązywania OTS</li> <li>- Zgody na lot transoceaniczny: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne i procedury</li> <li>✓ Zawartość</li> <li>✓ Sytuacje anormalne</li> </ul> </li> <li>- Komunikacja i procedury zgłaszania pozycji: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Czas i punkty zgłaszania pozycji</li> <li>✓ Częstotliwości</li> <li>✓ Sytuacje anormalne</li> <li>✓ Depesze meteorologiczne, konieczność zgłaszania zjawisk niebezpiecznych</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sytuacje anormalne</li> <li>- użycie pasma HF (z jedną wstęgą boczną SSB)</li> </ul>
	<p><u>Procedury operacyjne i nawigacyjne w NAT HLA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedury przedlotowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ustawienie IRS</li> <li>✓ Dostępność satelit (GNSS LRNS)</li> <li>✓ Sporządzenie i załadowanie planu lotu</li> </ul> </li> <li>- procedura offsetu bocznego SLOP</li> <li>- Specyfikacja RNP 10</li> <li>- procedura sprawdzenia wysokościomierzy dla RVSM przed wlotem w NAT HLA</li> <li>- raportowanie zmian poziomów lotu</li> </ul> <p><u>Degradacja wyposażenia nawigacyjnego (dla samolotu wyposażonego w 2 zestawy LRNS):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- awaria jednego systemu przed startem</li> <li>- awaria jednego systemu przed granicą OCA</li> <li>- awaria jednego systemu po przekroczeniu granicy OCA</li> <li>- awaria drugiego systemu po wejściu w NAT HLA</li> </ul> <p><u>Sytuacje niespodziewane i niebezpieczne (NAT Doc 007, Rozdział 13):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procedura przyjęcia offsetu trasy i odchylenia od zadanego poziomu</li> <li>- procedura omijania złej pogody</li> </ul>
<b>071 01 03 04</b>	<b>Rozszerzone operacje samolotami wielosilnikowymi (ETOPS)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dopuszczenie operatora AOC do operacji ETOPS</li> <li>- Wymagania (bez i z dopuszczeniem ETOPS) dla samolotów dwusilnikowych, trzy i czterosilnikowych dla: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lotniska zapasowego dla lotniska startu</li> <li>✓ Lotniska zapasowego po trasie</li> <li>✓ Lotniska zapasowego dla lotniska docelowego</li> </ul> </li> </ul>

(d)(2)(vii)(3) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Procedury operacyjne” na semestrze I Mgr (13 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>071 02 00 00</b>	<b>Szczególne procedury operacyjne i zagrożenia (aspekty ogólne)</b>
<b>071 02 01 00</b>	<b>Instrukcja Operacyjna - ORO.MLR.100, ORO.MLR.101 oraz powiązane AMC/GM</b>
071 02 01 01	Część A – Procedury operacyjne: - struktura części A
071 02 01 02	Część B – Informacje dot. statku powietrznego: - struktura części B
071 02 01 03	Lista wyposażenia minimalnego (MEL, MMEL): - terminologia - zakres odpowiedzialności operatora, dowódcy i załogi
<b>071 02 02 00</b> 071 02 02 01	<b>Odladzanie na ziemi:</b> - terminologia - odpowiedzialność dowódcy - odladzanie i zapobieganie oblodzeniu, rodzaje płynów odladzających <ul style="list-style-type: none"> <li>– Odladzanie na ziemi: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wykonanie</li> <li>✓ Typy płynów odladzających</li> <li>✓ Holdovertime</li> </ul> </li> </ul>

	- Zagrożenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pogorszenie osiągnięć na ziemi i w powietrzu</li> <li>✓ Oblodzenie dajników ciśnienia, zafałszowanie wskazań</li> <li>✓ Zassanie fragmentów lodu przez silniki</li> </ul> - Ograniczenia i procedury związane z oblodzeniem
<b>071 02 03 00</b>	<b>Ryzyko zderzenia z ptakami</b>
071 02 03 01	Ryzyko zderzenia z ptakami i unikanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- źródła informacji o skupiskach ptaków (AIS, AIP ENR 5.6)</li> <li>- statystyki zderzeń z ptakami</li> <li>- systemy szczególnie narażone na uszkodzenie, przykłady uszkodzeń</li> <li>- obowiązki dowódcy w przypadku zderzenia z ptakiem</li> <li>- czynniki środowiskowe sprzyjające gromadzeniu się ptaków</li> </ul>
<b>071 02 04 00</b>	<b>Ograniczanie hałasu</b>
071 02 04 01	Procedury antyhałasowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- obowiązki operatora</li> <li>- cel procedur NADP 1 i 2</li> <li>- priorytet bezpieczeństwa nad stosowaniem procedury NADP</li> </ul>
071 02 04 02	Wpływ procedur (na odlot, przelot, przylot): <ul style="list-style-type: none"> <li>- parametry: wysokość, prędkość, konfiguracja</li> </ul>
071 02 04 03	Wpływ działań pilota (ustawianie mocy, mały opór, mała moc): <ul style="list-style-type: none"> <li>- okoliczności które wykluczają stosowanie procedur startu ze zredukowaną mocą oraz stosowania procedur antyhałasowych w innych fazach lotu</li> </ul>
<b>071 02 05 00</b>	<b>Pożar i dym</b>
071 02 05 01	- pożar gaźnika (zasady ogólne oraz specyficzne dla typu)
071 02 05 02	- pożar silnika (zasady ogólne oraz specyficzne dla typu)
071 02 05 03	- pożar w kabinie załogi i pasażerskiej, w kabinie załogi, w ładowniach (zasady ogólne oraz specyficzne dla typu)
071 02 05 04	- działania w przypadku przegrzania hamulców po przerwaniu startu i lądowaniu
071 02 05 05	- różnice w absorbowaniu energii cieplnej przez stalowe i węglowe tarcze hamulcowe <ul style="list-style-type: none"> <li>- procedury dotyczące pożarów i obecności dymu:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rodzaje pożarów i postępowanie</li> <li>✓ Rodzaje i oznaczenia gaśnic oraz rodzaje pożarów, które można nimi gasić</li> <li>✓ Wymagana ilość gaśnic</li> <li>✓ Siekiery i łomy</li> <li>✓ Procedury dotyczące obecności dymu</li> </ul> </li> </ul>
<b>071 02 06 00</b>	<b>Dekompresja kabiny hermetycznej</b>
071 02 06 01	- dekompresja powolna
071 02 06 02	- dekompresja gwałtowna lub eksplozyjna
071 02 06 03	- potencjalne przyczyny <ul style="list-style-type: none"> <li>- niebezpieczeństwa i podejmowane działania</li> </ul>
<b>071 02 07 00</b>	<b>Uskok wiatru, mikroszwał</b>
071 02 07 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje ogólne</li> <li>✓ Warunki meteorologiczne sprzyjające występowaniu</li> <li>✓ Oddziaływanie na samolot</li> <li>✓ Procedury unikania uskoku wiatru</li> <li>✓ Procedury w przypadku wystąpienia uskoku wiatru</li> </ul>
071 02 07 02	
<b>071 02 08 00</b>	<b>Turbulencja w śladzie aerodynamicznym</b>

071 02 08 01	- definicja
071 02 08 02	- przyczyny powstawania
071 02 08 03	- granice oddziaływania na ziemi i w powietrzu
	- zachowanie się strug na ziemi w warunkach bezwietrznych i boczego wiatru
	- parametry fizyczne i konfiguracyjne wpływające na skalę zjawiska
	- procedury unikania turbulencji w śladzie
<b>071 02 09 00</b>	<b>Bezpieczeństwo (bezprawna ingerencja)</b>
071 02 09 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Załącznik 17 ICAO i Rozporządzenie (EC) 300/2008: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Definicje</li> <li>✓ Cel ochrony</li> </ul> </li> </ul>
071 02 09 02	Procedury z użyciem radaru wtórnego SSR i transpondera: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kody używane w niebezpieczeństwie</li> <li>✓ Odejście od zadanego poziomu i/lub kursu</li> <li>✓ Korespondencja z ATC w przypadku uprowadzenia</li> </ul>
071 02 09 03	Ochrona (Rozporządzenie (EC) No 300/2008 oraz Załącznik 17 ICAO) Procedury dotyczące bezpieczeństwa: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Zależności pomiędzy Rozporządzeniem 300/2008 oraz Załącznikiem 17 ICAO</li> <li>✓ Wymagania programów treningowych</li> <li>✓ Procedury zgłaszania aktów bezprawnej ingerencji</li> <li>✓ Procedury przeszukania statku powietrznego</li> <li>✓ Procedury dotyczące zagrożenia bombowego</li> </ul>
<b>071 02 10 00</b>	<b>Łądowanie awaryjne i zapobiegawcze, wodowanie</b>
071 02 10 01	-definicje ww.
071 02 10 02	- możliwe okoliczności (przyczyny)
071 02 10 03	- omówienie każdej z procedur
071 02 10 04	Operacje w różnym terenie – woda (np. na stokach, w górach, w dżungli, na morzu)
071 02 10 05	- czynniki jakie należy uwzględnić (wiatr, teren, przygotowanie, taktyka lotu, lądowanie w różnym terenie i wodowanie) - informacje dla pasażerów - ewakuacja - czynności po wylądowaniu/wodowaniu, obowiązki dowódcy - wymagania przepisów CS-25 odnośnie ewakuacji
<b>071 02 11 00</b>	<b>Awaryjne zrzucanie paliwa</b>
071 02 11 01	- aspekty bezpieczeństwa
071 02 11 02	- aspekty prawne - procedury, koordynacja z ATC - wpływ konfiguracji samolotu (klapy, sloty) - wymagania projektowe systemu zrzucania paliwa
<b>071 02 12 00</b>	<b>Przewóz materiałów niebezpiecznych</b>
071 02 12 01	Załącznik 18 ICAO (4ta edycja, 2011) - istotne definicje Załącznika 18 - instrukcje Techniczne (cel, zarys) - obowiązki dowódcy w przypadku zdarzenia z materiałami niebezpiecznymi
071 02 12 02	Instrukcje Techniczne przewozu materiałów niebezpiecznych (ICAO Doc 9284): -kategorie materiałów niebezpiecznych - wykaz materiałów niebezpiecznych -oznaczenia - procedury przewozu i załadunku
071 02 12 03	Rozporządzenie 965/2012 – Załącznik IV (Part-CAT) oraz V (Part-SPA): - terminologia dot. materiałów niebezpiecznych - transport materiałów niebezpiecznych (certyfikat operatora) - procedury i wymagania Part-SPA dla przewozu materiałów niebezpiecznych

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zgłaszanie incydentów i wypadków</li> <li>- elementy stanowiące wyposażenie samolotu podlegające wyłączeniu z klasyfikacji jako materiały niebezpieczne</li> <li>- materiały i substancje kategorycznie zabronione do przewozu drogą powietrzną</li> <li>- procedury postępowania z niezadeklarowanymi materiałami niebezpiecznymi</li> </ul>
<b>071 02 13 00</b>	<b>Zanieczyszczenia (pokrycie) dróg startowych</b>
071 02 13 02 071 02 13 03 071 02 13 05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje zanieczyszczeń</li> <li>- hamowanie, współczynnik hamowania</li> <li>- poprawki i obliczenia osiągnięć</li> <li>- hydroplaning:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rodzaje</li> <li>✓ Wzór uproszczony obliczający prędkość hydroplaningu</li> </ul> </li> <li>- SNOWTAM i zanieczyszczenie drogi startowej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informacje w depeszy o typie pokrycia i współczynniku hamowania</li> <li>✓ Przewidywanie i unikanie zagrożeń na podstawie depeszy</li> </ul> </li> </ul>
<b>071 04 01 00</b>	<b>Operacje specjalistyczne SPO (Rozporządzenie (EU) 965/2012 dot. operacji lotniczych)</b>
071 04 01 01 071 04 01 02	Dodatkowe wymagania dla komercyjnych operacji specjalistycznych (SPO) i operacji przewozu (CAT) – Załącznik III (Part-ORO), Podczęść FC, Sekcja 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>- szkolenie okresowe operatora</li> <li>- sprawdzian umiejętności operatora (OPC)</li> </ul> Aneks VIII (Part SPO): <ul style="list-style-type: none"> <li>- specjaliści zadaniowi, zakres obowiązków</li> </ul>

(d)(2)(viii) **Sylabus zagadnienia „Zasady lotu” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana.**

Numer zagadnienia	Zagadnienie	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>081.00.00.00</b>	<b>ZASADY LOTU - SAMOLOTY</b>	
<b>081.01.00.00</b>	<b>AERODYNAMIKA PRĘDKOŚCI PODDŹWIKOWYCH</b>	
<b>081.01.01.00</b>	<b>Podstawy, prawa i definicje</b>	Aerodynamika IV
081.01.01.01	Prawa i definicje	
081.01.01.02	Podstawy przepływu dwuwymiarowego	
081.01.01.03	Siły aerodynamiczne oddziałujące na profil lotniczy	
081.01.01.04	Geometria profilu lotniczego	
081.01.01.05	Geometria skrzydła	Aerodynamika IV
<b>081.01.02.00</b>	<b>Dwuwymiarowy opływ profilu lotniczego</b>	
081.01.02.01	Rozkład linii prądu	
081.01.02.02	Punkt spiętrzenia	
081.01.02.03	Rozkład ciśnienia	
081.01.02.04	Środek parcia (CP) i środek aerodynamiczny (AC)	
081.01.02.05	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.01.02.06	Opór i ślad aerodynamiczny	
081.01.02.07	Wpływ kąta natarcia ( $\alpha$ )	
081.01.02.08	Punkt celowo pozostawiony pusty	



081.01.02.09	Wykres zależności współczynnika siły nośnej ( $CL$ ) od kąta natarcia ( $\alpha$ )	
<b>081.01.03.00</b>	<b>Współczynniki</b>	
081.01.03.01	Ogólne zastosowanie współczynników	Aerodynamika IV
081.01.03.02	Współczynnik siły nośnej $C_z$	
081.01.03.03	Współczynnik oporu $C_x$	
<b>081.01.04.00</b>	<b>Trójwymiarowy opływ samolotu</b>	
081.01.04.01	Kąt natarcia ( $\alpha$ )	Aerodynamika IV
081.01.04.02	Rozkład linii prądu	
081.01.04.03	Opór indukowany	
<b>081.01.05.00</b>	<b>Opór całkowity</b>	
081.01.05.01	Zależność pomiędzy oporem całkowitym, szkodliwym i indukowanym	Aerodynamika IV
081.01.05.02	Opór interferencyjny	
081.01.05.03	Opór interferencyjny a prędkość	
081.01.05.04	Opór indukowany a prędkość	
081.01.05.05	Opór całkowity	
081.01.05.06	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.01.05.07	Zmienne wpływające na kształt wykresu zależności oporu całkowitego od prędkości	
<b>081.01.06.00</b>	<b>Efekt bliskości ziemi</b>	
081.01.06.01	Wpływ efektu ziemi	Aerodynamika IV
081.01.06.02	Wpływ na krytyczny kąt natarcia ( $\alpha_{CRIT}$ )	
081.01.06.03	Wpływ na współczynnik siły nośnej ( $C_z$ )	
081.01.06.04	Wpływ na charakterystykę samolotu w fazie startu i lądowania	
<b>081.01.07.00</b>	<b>Zależność między współczynnikiem siły nośnej a prędkością w locie poziomym prostoliniowym ustalonym</b>	
081.01.07.01	W formie równania	Aerodynamika IV
081.01.07.02	W formie wykresu	
081.01.08.00	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.01.08.01	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>081.01.09.00</b>	<b>Zwiększenie maksymalnego współczynnika siły nośnej (<math>C_{ZMAX}</math>)</b>	
081.01.09.01	Kłapy na krawędzi spływu i powody ich używania podczas startu i lądowania	Aerodynamika IV
081.01.09.02	Urządzenia na krawędzi natarcia i powody ich używania podczas startu i lądowania	
081.01.09.03	Generatory wirów	
<b>081.01.10.00</b>	<b>Metody zmniejszania doskonałości aerodynamicznej</b>	
081.01.10.01	Spoilery i powody ich używania w poszczególnych fazach lotu	Aerodynamika IV
081.01.10.02	Hamulce aerodynamiczne i powody ich używania w poszczególnych fazach lotu	
081.01.11.00	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>081.01.12.00</b>	<b>Pogorszenie własności aerodynamicznych</b>	
081.01.12.01	Oblodzenie i inne zanieczyszczenia	
081.01.12.02	Odkształcenie i modyfikacja płatowca, starzenie samolotów	
<b>081.02.00.00</b>	<b>AERODYNAMIKA WYSOKICH PRĘDKOŚCI</b>	
<b>081.02.01.00</b>	<b>Prędkości</b>	



081.02.01.01	Prędkość dźwięku	Aerodynamika I mgr
081.02.01.02	Liczba Macha	
081.02.01.03	Wpływ temperatury i wysokości na liczbę Macha	
081.02.01.04	Ścisłość	
081.02.01.05	Podział rodzajów przepływu	
<b>081.02.02.00</b>	<b>Fale uderzeniowe</b>	
081.02.02.01	Definicja fali uderzeniowej	
081.02.02.02	Normalna fala uderzeniowa	
<b>081.02.03.00</b>	<b>Skutki przekroczenia krytycznej liczby Macha (MCRIT)</b>	
081.02.03.01	Krytyczna liczba Macha (MCRIT)	
081.02.03.02	Wpływ na siłę nośną	
081.02.03.03	Wpływ na opór	
081.02.03.04	Wpływ na moment pochylający	
081.02.03.05	Wpływ na skuteczność sterów	
081.02.04.00	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>081.02.05.00</b>	<b>Sposoby wpływania na krytyczną liczbę Macha (MCRIT)</b>	
081.02.05.01	Skos skrzydeł	Aerodynamika IV, Mechanika lotu V
081.02.05.02	Geometria profilu	
081.02.05.03	Generatory wirów	Aerodynamika IV
<b>081.03.00.00</b>	<b>Przeciągnięcie, korkociąg, zjawisko pochylania "Mach tuck", przeciwdziałanie i wyprowadzanie z położen niebezpiecznych</b>	
<b>081.03.01.00</b>	<b>Przeciągnięcie i korkociąg</b>	Mechanika lotu V
081.03.01.01	Oderwanie strug przy wzroście kąta natarcia	
081.03.01.02	Prędkość przeciągnięcia	
081.03.01.03	Początkowa faza przeciągnięcia - propagacja wzdłuż rozpiętości skrzydła	
081.03.01.04	Ostrzeżenie o przeciągnięciu	
081.03.01.05	Zjawiska szczególne dla przeciągnięcia	
081.03.01.06	Korkociąg	Aerodynamika I mgr
<b>081.03.02.00</b>	<b>Margines trzepotania (buffetingu), pułap aerodynamiczny</b>	
081.03.02.01	Drgania konstrukcji związane z nadmierną liczbą Macha	Mechanika lotu V
081.03.02.02	Drgania konstrukcji związane z nadmierną prędkością wskazywaną	
<b>081.03.03.00</b>	<b>Sytuacje, w których mogą wystąpić buffeting (trzepotanie) lub przeciągnięcie</b>	
081.03.03.01	Mechanizm powstawania	
<b>081.03.04.00</b>	<b>Rozpoznanie sytuacji przeciągnięciowej</b>	Mechanika lotu V
081.03.04.01	Rozpoznanie i ocena sytuacji przeciągnięciowej	
<b>081.04.00.00</b>	<b>STATECZNOŚĆ</b>	Mechanika lotu V
<b>081.04.01.00</b>	<b>Stateczność statyczna i dynamiczna</b>	
081.04.01.01	Podstawy i definicje	
081.04.01.02	Warunki konieczne dla stabilności statycznej	
081.04.01.03	Suma sił	
081.04.01.04	Suma momentów	
081.04.02.00	Punkt celowo pozostawiony pusty	
<b>081.04.03.00</b>	<b>Statyczna i dynamiczna stateczność podłużna</b>	

081.04.03.01	Sposoby uzyskania równowagi	
081.04.03.02	Statyczna stateczność podłużna	
081.04.03.03	Punkt obojętny	
081.04.03.04	Czynniki wpływające na położenie punktu obojętnego	
081.04.03.05	Położenie środka ciężkości (CG)	
081.04.03.06	Wykres zależności $C_m$ od $\alpha$	
081.04.03.07	Czynniki wpływające na kształt wykresu zależności $C_m$ od $\alpha$	
081.04.03.08	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.04.03.09	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.04.03.10	Wykres zależności siły na drążku od prędkości IAS	
081.04.03.11	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.04.03.12	Stabilność manewrowa/siła na drążku na 1g	
081.04.03.13	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.04.03.14	Czynniki wpływające na stabilność manewrową	
081.04.03.15	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.04.03.16	Dynamiczna stateczność podłużna	
<b>081.04.04.00</b>	<b>Statyczna stateczność kierunkowa</b>	
081.04.04.01	Definicja i efekty statycznej stateczności kierunkowej	
081.04.04.02	Kąt ślizgu ( $\beta$ )	
081.04.04.03	Współczynnik momentu odchylającego $C_n$	
081.04.04.04	Wykres zależności $C_n$ od $\beta$	
081.04.04.05	Czynniki wpływające na statyczną stateczność kierunkową	
<b>081.04.05.00</b>	<b>Statyczna stateczność poprzeczna</b>	
081.04.05.01	Definicja i efekty statycznej stateczności poprzecznej	
081.04.05.02	Kąt przechylenia $\phi$	
081.04.05.03	Współczynnik momentu przechylającego $C_l$	
081.04.05.04	Wpływ kąta ślizgu ( $\beta$ )	
081.04.05.05	Wykres zależności $C_l$ od $\beta$	
081.04.05.06	Czynniki wpływające na statyczną stateczność poprzeczną	
<b>081.04.06.00</b>	<b>Dynamiczna stateczność poprzeczna/kierunkowa</b>	
081.04.06.01	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.04.06.02	Tendencja do wchodzenia w spiralę	
081.04.06.03	Holendrowanie	
081.04.06.04	Wpływ wysokości na stateczność dynamiczną	
<b>081.05.00.00</b>	<b>STEROWANIE I STEROWNOŚĆ</b>	Mechanika lotu V
<b>081.05.01.00</b>	<b>Informacje ogólne</b>	
081.05.01.01	Podstawy – trzy płaszczyzny i trzy osie	
081.05.01.02	Zmiana wysklepienia profilu	
081.05.01.03	Zmiana kąta natarcia	
<b>081.05.02.00</b>	<b>Sterowanie pochyleniem (wzdłużne)</b>	
081.05.02.01	Ster wysokości/usterzenie płytowe	
081.05.02.02	Skutki odchylenia strumienia powietrza w dół na krawędzi natarcia	
081.05.02.03	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.05.02.04	Położenie środka ciężkości (CG)	
081.05.02.05	Momenty wywołane ciągiem silnika	

<b>081.05.03.00</b>	<b>Sterowanie odchyleniem (kierunkowe)</b>	
081.05.03.01	Ster kierunku	
081.05.03.02	Ograniczenie zakresu ruchu steru kierunku (limiter wychylenia)	
<b>081.05.04.00</b>	<b>Sterowanie przechyleniem (poprzeczne)</b>	
081.05.04.01	Lotki	
081.05.04.02	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.05.04.03	Spoilery	
081.05.04.04	Moment odchylający od lotek	
081.05.04.05	Sposoby unikania momentu odchylającego od lotek	
<b>081.05.05.00</b>	<b>Wzajemne oddziaływanie różnych powierzchni (odchylanie - przechylanie)</b>	
081.05.05.01	Drugorzędowe efekty lotek i steru kierunku - wytłumaczenie	
<b>081.05.06.00</b>	<b>Sposoby zmniejszania sił na sterach</b>	
081.05.06.01	Wyważenie aerodynamiczne	
081.05.06.02	Sterowanie sztuczne	
<b>081.05.07.00</b>	<b>Elektroniczny system sterowania (fly by wire)</b>	<i>Pokładowe systemy sterowania VII</i>
081.05.07.01	Prawa sterowania	
<b>081.05.08.00</b>	<b>Trymowanie</b>	<i>Mechanika lotu V</i>
081.05.08.01	Powody trymowania	
081.05.08.02	Klapki wyważające	
081.05.08.03	Trymowanie statecznika	
<b>081.06.00.00</b>	<b>OGRANICZENIA</b>	
<b>081.06.01.00</b>	<b>Ograniczenia operacyjne</b>	
081.06.01.01	Flutter	
081.06.01.02	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.06.01.03	Operowanie klapami/podwoziem	
081.06.01.04	VMO, VNO, i VNE	
081.06.01.05	MMO	
<b>081.06.02.00</b>	<b>Obwiednia obciążeń manewrowych</b>	<i>Konstrukcja i osiągi samolotu VI</i>
081.06.02.01	Wykres obwiedni obciążeń manewrowych	
081.06.02.02	Czynniki wpływające na kształt wykresu obwiedni obciążeń manewrowych	
<b>081.06.03.00</b>	<b>Obwiednia obciążeń manewrowych i od podmuchów</b>	
081.06.03.01	Wykres obwiedni obciążeń manewrowych i od podmuchów	
081.06.03.02	Czynniki wpływające na kształt wykresu obwiedni obciążeń manewrowych i od podmuchów	
<b>081.07.00.00</b>	<b>ŚMIGŁA</b>	
<b>081.07.01.00</b>	<b>Zamiana momentu obrotowego silnika na ciąg</b>	
081.07.01.01	Mechanizm powstawania sił aerodynamicznych na łopacie śmigła	
081.07.01.02	Istotne parametry śmigieł	
081.07.01.03	Zwichrzenie łopaty	
081.07.01.04	Śmigła o stałym skoku i o zmiennym skoku/stałej prędkości	<i>Konstrukcja i osiągi samolotu V</i>
081.07.01.05	Zależność sprawności śmigła od prędkości	
081.07.01.06	Skutki oblodzenia śmigła	
<b>081.07.02.00</b>	<b>Niesprawność silnika</b>	
081.07.02.01	Opór wiatrakującego śmigła	

081.07.02.02	Ustawianie śmigła w chorągiewkę	
<b>081.07.03.00</b>	<b>Rozwiązania projektowe wpływające na odbiór mocy</b>	
081.07.03.01	Charakterystyki projektowe zwiększające odbiór mocy	
081.07.03.02	Średnica śmigła	
081.07.03.03	Liczba łopat	
081.07.03.04	Hałas od śmigła	
<b>081.07.04.00</b>	<b>Wtórne zjawiska związane ze śmigłami</b>	
081.07.04.01	Moment od śmigła	
081.07.04.02	Precesja żyroskopowa	
081.07.04.03	Efekt strug zaśmigłowych	
081.07.04.04	Efekt niesymetrycznej łopaty	
081.07.04.05	Uwzględnienie efektów związanych ze śmigłami podczas różnych faz lotu	
<b>081.08.00.00</b>	<b>MECHANIKA LOTU</b>	Mechanika lotu V
<b>081.08.01.00</b>	<b>Siły działające na samolot</b>	
081.08.01.01	Ustalony lot poziomy po prostej	
081.08.01.02	Ustalone wznoszenie po prostej	
081.08.01.03	Ustalone zniżanie po prostej	
081.08.01.04	Ustalony lot szybowy po prostej	
081.08.01.05	Ustalony zakręt skoordynowany	
<b>081.08.02.00</b>	<b>Asymetria ciągu</b>	
081.08.02.01	Samoloty o napędzie odrzutowym i śmigłowym	
081.08.02.02	Równowaga momentów względem osi normalnej	
081.08.02.03	Siły równoległe do osi poprzecznej	
081.08.02.04	Wpływ masy samolotu	
081.08.02.05	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.08.02.06	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.08.02.07	Punkt celowo pozostawiony pusty	
081.08.02.08	Minimalna prędkość sterowności (VMC)	
081.08.02.09	Minimalna prędkość sterowności podczas podejścia i lądowania (VMCL)	
081.08.02.10	Minimalna prędkość sterowności na ziemi (VMCG)	
081.08.02.11	Wpływ gęstości powietrza	
<b>081.08.03.00</b>	<b>Istotne punkty na biegunowej</b>	

(d)(2)(viii)(1) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Aerodynamika” na semestrze IV (16 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>081 01 00 00</b>	<b>Aerodynamika prędkości poddźwiękowych</b>
<b>081 01 01 00</b>	<b>Podstawy, prawa i definicje</b>
081 01 01 01	<u>Prawa i definicje:</u> - jednostki - prawa Newtona

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- równanie gazu doskonałego</li> <li>- zasada pędu i popędu</li> <li>- zasada ciągłości strugi</li> <li>- równanie Bernoulliego</li> <li>- ciśnienie statyczne</li> <li>- ciśnienie dynamiczne</li> <li>- lepkość</li> <li>- gęstość</li> <li>- prędkości IAS, CAS, EAS, TAS</li> </ul>
081 01 01 02	<u>Podstawowe zasady przepływu powietrza:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przepływ powietrza ustalony</li> <li>- przepływ powietrza nieustalony</li> <li>- linia prądu</li> <li>- rurka prądu</li> <li>- dwuwymiarowy przepływ powietrza</li> <li>- trójwymiarowy przepływ powietrza</li> </ul>
081 01 01 03	<u>Siły aerodynamiczne oddziałujące na profil lotniczy</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wypadkowa siła aerodynamiczna</li> <li>- siła nośna</li> <li>- siła oporu</li> <li>- kąt natarcia</li> <li>- moment aerodynamiczny</li> </ul>
081 01 01 04	<u>Geometria profilu lotniczego:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- krawędź natarcia oraz spływu</li> <li>- grubość względna</li> <li>- cięciwa</li> <li>- linia szkieletowa</li> <li>- promień noska</li> <li>- wysklepienie profilu</li> <li>- kąt natarcia</li> <li>- kąt zaklinowania</li> </ul>
081 01 01 05	<u>Obrys skrzydła:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wydłużenie</li> <li>- cięciwa u nasady</li> <li>- cięciwa końcówki</li> <li>- skrzydła zbieżne</li> <li>- profil powierzchni skrzydła</li> <li>- średnia cięciwa aerodynamiczna (Mean Aerodynamic Chord – MAC)</li> </ul>
<b>081 01 02 00</b>	<b>Dwuwymiarowy opływ płata</b>
081 01 02 01	Rozkład linii prądu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zbieżność i rozbieżność linii prądu</li> <li>- odchylenie strug w górę (upwash) i w dół (downwash)</li> </ul>
081 01 02 02	Punkt spiętrzenia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- zmiana umiejscowienia wraz ze zmianą kąta natarcia</li> </ul>
081 01 02 03	Rozkład ciśnienia na profilu
081 01 02 04	Środek parcia
081 01 02 06	Opór i ślad aerodynamiczny
081 01 02 07	Wpływ kąta natarcia na wartość siły nośnej
081 01 02 09	Siła nośna – wykres zależności od alfa
<b>081 01 03 00</b>	<b>Współczynniki</b>
081 01 03 01	Zastosowanie współczynników

081 01 03 02	<p>Współczynnik siły nośnej <math>C_z</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wzór na siłę nośną</li> <li>- wykres <math>C_z(\alpha)</math></li> <li>- <math>C_z \max</math> i <math>\alpha_{fakryt}</math></li> <li>- normalne wartości <math>C_z \max</math>, <math>\alpha_{fakryt}</math>, oraz kąt nachylenia wykresu <math>C_z(\alpha)</math></li> <li>- wartości wpływające na <math>C_z</math> podczas lotu z prędkościami poddźwiękowymi</li> </ul>
081 01 03 03	<p>Współczynnik oporu <math>C_x</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wzór na siłę oporu</li> <li>- kształt przekroju poprzecznego, wpływ wykończenia powierzchni</li> <li>- opór przy zerowej sile nośnej</li> <li>- opór indukowany</li> <li>- wykres <math>C_x(\alpha)</math></li> <li>- wykres <math>C_z(C_x)</math>, biegunowa profilu</li> <li>- doskonałość aerodynamiczna</li> <li>- normalne wartości stosunku <math>C_z / C_x</math></li> </ul>
<b>081 01 04 00</b>	<b>Trójwymiarowy przepływ powietrza wokół samolotu</b>
081 01 04 02	<p>Kąt natarcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> <li>- zależność kąta natarcia od pochylenia samolotu</li> </ul>
081 01 04 02	<p>Rozkład linii prądu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przepływ wzdłuż rozpiętości płata, usterzenia, kadłuba i jego skutki</li> <li>- wiry końcowe i kąt natarcia</li> <li>- odchylenie strug powietrza w górę i w dół z powodu wirów na końcówkach</li> <li>- rozkład siły nośnej wzdłuż rozpiętości płata</li> <li>- turbulencja w śladzie aerodynamicznym za samolotem (przyczyny, rozkład, czas trwania zjawiska)</li> </ul>
081 01 04 03	<p>Opór indukowany:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wzór</li> <li>- kąt indukowany <math>\alpha_i</math></li> <li>- wpływ kąta indukowanego na kierunek wektora siły nośnej</li> <li>- zależność od kąta natarcia</li> <li>- wpływ odchylenia strug</li> <li>- zależność pomiędzy oporem indukowanym a całkowitym w funkcji prędkości</li> <li>- opór indukowany a wydłużenie skrzydła</li> <li>- opór indukowany a obrys skrzydła</li> <li>- współczynnik oporu indukowanego</li> <li>- współczynnik oporu indukowanego a kąt natarcia</li> <li>- wpływ oporu indukowanego na wykres <math>C_z(\alpha)</math></li> <li>- wpływ oporu indukowanego na wykres <math>C_z(C_x)</math>, biegunowa samolotu, doskonałość aerodynamiczna</li> <li>- parabola biegunowej samolotu wyrażona wykresem i wzorem (biegunowa analityczna)</li> <li>- wpływ obrysu profilu</li> <li>- rozpraszacze wirów (winglets)</li> <li>- zbiorniki na końcówkach skrzydła</li> <li>- obciążenie rozpiętości płata</li> <li>- wpływ zwichtwienia skrzydła</li> <li>- wpływ zmiany wysklepienia profilu</li> </ul>
<b>081 01 05 00</b>	<b>Opór całkowity</b>
081 01 05 01	Zależność pomiędzy oporem całkowitym, szkodliwym i indukowanym
081 01 05 02	<p>Opór szkodliwy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opór profilowy</li> <li>- opór interferencyjny</li> <li>- opór tarcia</li> </ul>



081 01 05 03	Opór profilu a prędkość
081 01 05 04	Opór indukowany a prędkość
081 01 05 07	Wykres zależności oporu od prędkości
<b>081 01 06 00</b>	<b>Efekt bliskości ziemi</b>
081 01 06 01	Wpływ na Cx
081 01 06 02	Wpływ na alfa <sub>kryt</sub>
081 01 06 03	Wpływ na Cz
081 01 06 04	Wpływ na charakterystyki startowe i lądowania samolotu
<b>081 01 07 00</b>	<b>Zależność pomiędzy współczynnikiem siły nośnej a prędkością dla ustalonego lotu poziomego</b>
081 01 07 01	Wyrażona wzorem
081 01 07 02	Przedstawiona na wykresie
<b>081 01 09 00</b>	<b>Zwiększanie Cz max</b>
081 01 09 01	<p>Kłapy na krawędzi spływu i powody ich używania w czasie startu i lądowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- różne rodzaje kłap:</li> <li>- krokodylowa</li> <li>- zwykła</li> <li>- szczelinowa</li> <li>- Fowlera</li> <li>- wpływ kłap na wykresy Cz (alfa)</li> <li>- wpływ kłap na wykresy Cz (Cx)</li> <li>- asymetria kłap</li> <li>- wpływ na zmianę momentu pochylającego</li> <li>- wpływ nieprawidłowego (zbyt wczesne /późne wypuszczenie lub schowanie, błędne nastawienie) użycia kłap na osiągi samolotu: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ prędkości i długości startu i lądowania</li> <li>✓ osiągi na wznoszeniu i zniżaniu</li> </ul> </li> </ul>
081 01 09 02	<p>Urządzenia na krawędzi natarcia oraz powody ich używania w czasie startu i lądowania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- różne rodzaje:</li> <li>- kłapy Kruggera</li> <li>- kłapy zmieniające wysklepienie profilu</li> <li>- skrzela (sloty)</li> <li>- wpływ kłap na wykresy Cz (alfa)</li> <li>- wpływ kłap na wykresy Cz (Cx)</li> <li>- asymetria kłap</li> <li>- użycie normalne / automatyczne</li> </ul>
081 01 09 03	<p>Generatory wirów (Vortex generators):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja</li> <li>- zasada działania</li> <li>- zady i walety</li> </ul>
<b>081 03 01 00</b>	<b>Przeciągnięcie i korkociąg</b>
081 03 01 01	<p>Oderwanie strug wraz ze wzrostem kąta natarcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- warstwa przyścienna</li> <li>- warstwa laminarna</li> <li>- warstwa turbulentna</li> <li>- przejście (turbulizacja)</li> <li>- punkt oderwania</li> <li>- wpływ kąta natarcia</li> <li>- krytyczny kąt natarcia</li> </ul>



	<p>Wpływ zbliżającego się oraz rozwiniętego przeciągnięcia na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozkład ciśnienia</li> <li>- umiejscowienie środka parcia</li> <li>- Cz, Cx, moment pochylający</li> <li>- odchylenie strug w obszarze statecznika poziomego</li> <li>- trzepotanie (buffet)</li> <li>- osłabienie działania sterów, brak odpowiedzi w kanale pochylenia, niezamierzone pochylenie, przechylenie</li> </ul>
<b>081 01 10 00</b>	<b>Sposoby zmniejszania doskonałości, zwiększanie oporu</b>
081 01 10 01	<p>Przerywacze (spoilery) i powody ich użycia w różnych fazach lotu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- różne funkcje:</li> <li>- przerywacze używane w czasie lotu (hamulce aerodynamiczne)</li> <li>- przerywacze używane na ziemi (tłumiki siły nośnej)</li> <li>- przerywacze sterowania poprzecznego</li> <li>- przerywacze mieszane</li> <li>- wpływ przerywaczy na wykres Cz (alfa)</li> <li>- wpływ przerywaczy na wykres i stosunek Cz / Cx</li> </ul>
081 01 10 02	<p>Hamulce aerodynamiczne jako środek zwiększania oporu oraz powody ich używania w różnych fazach lotu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- różne rodzaje hamulców</li> <li>- wpływ hamulców aerodynamicznych na wykres i stosunek Cz / Cx</li> </ul>
<b>081 01 12 00</b>	<b>Pogorszenie charakterystyk aerodynamicznych</b>
081 01 12 01	<p>Oblodzenie i inne zanieczyszczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lód w punkcie spiętrzenia</li> <li>- lód na powierzchni (szron, śnieg, lód szklisty)</li> <li>- deszcz</li> <li>- zanieczyszczenie krawędzi natarcia</li> <li>- wpływ na przeciągnięcie (alfa kryt.)</li> <li>- wpływ na utratę sterowności</li> <li>- wpływ na wychylenia powierzchni sterowych</li> <li>- wpływ na urządzenia zwiększające siłę nośną w czasie startu, lądowania i na małych prędkościach</li> <li>- wpływ na stosunek siły nośnej do siły oporu</li> </ul>
081 01 12 02	<p>Deformacje i modyfikacje płatowca, starzenie się samolotu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ na charakterystyki aerodynamiczne i osiągi</li> </ul>

(d)(2)(viii)(2) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Mechanika lotu 1” na semestrze V (15 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>081 03 00 00</b>	<b>Przeciągnięcie, korkociąg, przeciwdziałanie i wyprowadzanie z położeń niebezpiecznych</b>
<b>081 03 01 00</b>	<b>Przeciągnięcie i korkociąg</b>
081 03 01 02	<p>Prędkość przeciągnięcia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>V_{S0}</math>, <math>V_{S1}</math>, <math>V_{SR}</math>, <math>V_{S1G}</math></li> <li>- wpływ: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ położenia środka ciężkości</li> <li>✓ masy</li> <li>✓ ustawienia mocy</li> <li>✓ strumienia zaśmigłowego</li> <li>✓ obciążenia powierzchni</li> <li>✓ ściśliwości</li> <li>✓ skosu skrzydła</li> </ul> </li> </ul>

	<p>✓ zanieczyszczenia profilu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- współczynnik przeciążenia <math>n_z</math>, zmiany w zakręcie, wzory obliczeniowe</li> </ul>
081 03 01 03	<p>Początkowa faza przeciągnięcia – propagacja wzdłuż rozpiętości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ obrysu płata</li> <li>- wpływ zwichrzenia aerodynamicznego i geometrycznego</li> <li>- zwichrzenie geometryczne</li> <li>- użycie lotek, efekty, skuteczność lotek</li> <li>- wpływ kierownic strug, grzebieni, vortilonów, uskoków na krawędzi natarcia i generatorów wirów (vortex generators), kierownic na gondolach silnikowych</li> </ul>
081 03 01 04	<p>Ostrzeganie przed przeciągnięciem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- znaczenie ostrzegania przed przeciągnięciem</li> <li>- zakres prędkości aktywującej sygnalizację</li> <li>- trzepotanie</li> <li>- paski wzbudzające oderwanie (stall strip)</li> <li>- skrzydełkowy dajnik sygnalizacji przeciągnięcia</li> <li>- skrzydełkowy dajnik kąta natarcia</li> <li>- ciśnieniowy dajnik kąta natarcia</li> <li>- wibrator drążka sterowego (stick shaker)</li> <li>- wyprowadzenie z przeciągnięcia</li> </ul>
081 03 01 05	<p>Specyficzne zjawiska związane z przeciągnięciem oraz wpływ konfiguracji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przeciągnięcie bez mocy i z użyciem mocy</li> <li>- przeciągnięcie w zakręcie ze wznoszeniem i zniżaniem</li> <li>- przeciągnięcie skrzydła skośnego</li> <li>- samoloty z usterzeniem ogonowym typu T, moment zadzierający</li> <li>- głębokie przeciągnięcie, odpychacz drążka sterowego (stick pusher)</li> <li>- nienormalne zachowanie w czasie przeciągnięcia (brak sygnału ostrzegającego)</li> <li>- wpływ oblodzenia i innych zanieczyszczeń</li> </ul>
081 03 01 06	<p>Korkociąg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unikanie korkociągu:</li> <li>- powstawanie i rozwój korkociągu (faza wstępna oraz korkociąg ustalony)</li> <li>- rozpoznanie korkociągu</li> <li>- wyprowadzenie z korkociągu</li> </ul>
<b>081 03 03 00</b>	<b>Sytuacje w których może nastąpić przeciągnięcie lub buffeting (trzepotanie)</b>
081 03 03 01	<p>Sytuacje spowodowane działaniem załogi mogące spowodować buffeting lub przeciągnięcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nieprawidłowa konfiguracja do startu</li> <li>- nieprawidłowe użycie urządzeń zwiększających siłę nośną</li> <li>- głębokie zakręty</li> <li>- moment zadzierający zespołu napędowego przy odejściu na drugi krąg</li> <li>-inne</li> </ul> <p>Sytuacje środowiskowe mogące spowodować buffeting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- burze</li> <li>- uskok wiatru i mikroszkwiał</li> <li>- turbulencja (w tym w śladzie aerodynamicznym)</li> <li>- oblodzenie</li> <li>- prądy strumieniowe</li> <li>-inne</li> </ul> <p>Sytuacje spowodowane działaniem załogi mogące spowodować buffeting lub przeciągnięcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nieprawidłowy tryb pracy autopilota</li> <li>- utrata bądź nieprawidłowe wskazania prędkości</li> <li>- inne</li> </ul>
<b>081 04 00 00</b>	<b>Stateczność</b>

<b>081 04 01 00</b>	<b>Stateczność statyczna i dynamiczna</b>
081 04 01 01	Podstawy i definicje <u>Podstawowe pojęcia i definicje:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stateczność statyczna, dodatnia, neutralna i ujemna</li> <li>- podstawowy warunek stateczności dynamicznej</li> <li>- stateczność dynamiczna, dodatnia, neutralna i ujemna</li> <li>- tłumienie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- fugoidalne (długookresowe)</li> <li>- krótkookresowe</li> </ul> </li> <li>- wpływ dużych wysokości na stateczność dynamiczną</li> </ul>
081 04 01 02	Warunki konieczne dla stabilności statycznej:
081 04 01 03	- Suma sił
081 04 01 04	- Suma momentów
<b>081 04 03 00</b>	<b>Stateczność podłużna (statyczna i dynamiczna)</b>
081 04 03 01	Sposoby uzyskiwania równowagi
081 04 03 02	<u>Stateczność statyczna podłużna:</u>
081 04 03 03	Punkt neutralny (zerowy), lokalizacja punktu neutralnego <ul style="list-style-type: none"> <li>- definicja</li> </ul>
081 04 03 04	Wpływ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- geometrii samolotu</li> <li>- środka aerodynamicznego skrzydła</li> </ul>
081 04 03 05	Położenie środka ciężkości: <ul style="list-style-type: none"> <li>- maksymalne tylne położenie środka ciężkości, minimalny margines stateczności</li> <li>- położenie przednie</li> <li>- wpływ na stateczność statyczną i dynamiczną</li> </ul>
081 04 03 06	Wykres $C_m$ (alfa)
081 04 03 07	Wpływ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- położenia środka ciężkości</li> <li>- wychylenia powierzchni sterowych</li> <li>- głównych części samolotu (skrzydeł, kadłuba, ogona)</li> <li>- konfiguracji: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wychylenia klap</li> <li>- wypuszczonego podwozia</li> </ul> </li> </ul>
081 04 03 10	Wykres zależności siły na drążku sterowym i prędkości (IAS)
081 04 03 12	Manewrowanie / siła na drążku sterowym a przeciążenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zależność sił na drążku od przeciążenia</li> <li>- granice dopuszczalne sił na drążku/g</li> <li>- zmniejszenie sił wraz ze zmniejszeniem wysokości gęstościowej</li> </ul>
081 04 03 14	Wpływ: <ul style="list-style-type: none"> <li>- położenia środka ciężkości</li> <li>- trymowania</li> </ul>
081 04 03 16	<u>Stateczność dynamiczna podłużna:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oscylacje krótkookresowe i długookresowe (fugoida) : charakterystyka, tłumienie</li> <li>- oscylacje wywoływane przez pilota (PIO)</li> <li>- wpływ dużych wysokości na stateczność dynamiczną podłużną</li> </ul>
<b>081 04 04 00</b>	<b>Kierunkowa stateczność statyczna</b>
081 04 04 01	Definicje i efekt kierunkowej stateczności statycznej
081 04 04 02	Kąt ślizgu (beta)
081 04 04 03	Współczynnik momentu odchylenia kierunkowego $C_n$

081 04 04 04	Wykres $C_n$ (beta) - zależności - wpływ wysokości na nachylenie wykresu
081 04 04 05	Czynniki wpływające na stateczność kierunkową statyczną: - położenie środka ciężkości - kąta skosu skrzydła - kadłuba przy dużych kątach natarcia - płetwy i inne powierzchnie pionowe - kąta skosu usterzenia pionowego - głównych części samolotu
<b>081 04 05 00</b>	<b>Poprzeczna stateczność statyczna</b>
081 04 05 01	Definicje i efekt poprzecznej stateczności statycznej
081 04 05 02	Kąt przechylenia (teta)
080 04 05 03	Współczynnik momentu przechylającego $C_L$
081 04 05 04	Wpływ kąta przechylenia teta
081 04 05 05	Wykres $C_L$ (teta): - zależności - wpływ wysokości na nachylenie wykresu
081 04 05 06	Czynniki wpływające na stateczność poprzeczną statyczną: - kąt skosu skrzydła - płetwy podkadłubowej - lokalizacji skrzydła - dodatniego lub ujemnego wzniosu płata
<b>081 04 06 00</b>	<b>Stateczność poprzeczna dynamiczna</b>
081 04 06 02	Tendencja do stromej spirali
081 04 06 03	Holendrowanie: - opis zjawiska, przyczyny - tłumik holendrowania (yaw damper) - postępowanie załogi przy braku/awarii tłumika holendrowania - wpływ asymetrycznego powstawania fal uderzeniowych przy wysokich prędkościach
081 04 06 04	Wpływ wysokości na stateczność dynamiczną
<b>081 05 00 00</b>	<b>Sterowanie i sterowność</b>
<b>081 05 01 00</b>	<b>Informacje ogólne</b>
081 05 01 01	Podstawy, trzy płaszczyzny i trzy osie
081 05 01 02	Zmiana wysklepienia profilu
081 05 01 03	Zmiana kąta natarcia
<b>081 05 02 00</b>	<b>Sterowanie pochyleniem (wzdłużne)</b>
081 05 02 01	Ster wysokości
081 05 02 02	Wpływ odchylenia strug za skrzydłem
081 05 02 04	Wpływ położenia środka ciężkości
081 05 02 05	Momenty od zespołu napędowego
<b>081 05 03 00</b>	<b>Sterowanie odchyleniem (kierunkowe)</b>
081 05 03 01	Ster kierunku
081 05 03 02	Ogranicznik (limiter) wychylenia steru kierunku

081 05 03 02	Momenty zależne od ciągu silnika: - bezpośrednie - indukowane
081 05 03 03	Niesprawność silnika ( $n - 1$ ): - ograniczenia sterowania kierunkiem przy ciągu asymetrycznym - znaczenie VMCA , VMCG
<b>081 05 04 00</b>	<b>Sterowanie przechyleniem (poprzeczne)</b>
081 05 04 01	- lotki wewnętrzne - lotki zewnętrzne - funkcje w różnych fazach lotu - moment oporowy lotek - limityery wychyleń przy dużych prędkościach, powody ograniczeń (flutter, odwrotne działanie lotek) - klapolotki
081 05 04 03	Przerywacze (spoilery)
081 05 04 04	Odchylenie przeciwne do wychylenia lotek (adverse yaw)
081 05 04 05	Sposoby unikania momentu oporowego lotek - lotki Frieze - różnicowe wychylenie lotek - sprężynowe połączenie lotek i steru kierunku - przerywacze - efekt asymetrycznego strumienia zaśmigłowego
<b>081 05 05 00</b>	<b>Wzajemne oddziaływanie różnych powierzchni (odchylenie / przechylenie)</b>
081 05 05 01	Drugorzędowe efekty lotek i steru kierunku - wytłumaczenie
<b>081 05 06 00</b>	<b>Sposoby zmniejszania sił działających na stery</b>
081 05 06 01	Wyważenie aerodynamiczne - wyważenie osiowe - wyważenie rogowe - wyważenie wewnętrzne - klapka odciążająca, klapka dociążająca - klapka wspomagająca - klapka sprężynowa
081 05 06 02	Sterowanie sztuczne: - sterowanie częściowo oraz w pełni wspomagane, różnice, zalety i wady - sztuczne „czucie” (konieczność odtworzenia sił na sterach) - sygnały wejściowe, - ciśnienie dynamiczne [q] - ustawianie statecznika
<b>081 05 08 00</b>	<b>Trymowanie</b>
081 05 08 01	Powody stosowania trymowania
081 05 08 02	Klapki wyważające
081 05 08 03	Przestawianie statecznika (stabilizer): - działanie - wpływ położenia środka ciężkości na ustawienie trymera (statecznika) do startu - ustawienia - zalety układu z przestawianym statecznikiem - potencjalne efekty błędnego ustawienia (wpływ na siły na drążku przy rotacji) - zacięcie statecznika - niekontrolowane „rozbiegnięcie” napędu statecznika/trymera (trim runaway)
<b>081 08 00 00</b>	<b>Mechanika lotu</b>

<b>081 08 01 00</b>	<b>Siły działające na samolot</b>
081 08 01 01	Ustalony lot poziomy po prostej
081 08 01 02	Ustalone wznoszenie po prostej
081 08 01 03	Ustalone zniżanie po prostej
081 08 01 04	Ustalony lot szybowy po prostej
081 08 01 05	Ustalony zakręt skoordynowany: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kąt przechylenia</li> <li>- współczynnik obciążenia</li> <li>- promień zakrętu</li> <li>- prędkość kątowna</li> <li>- zakręt o 180st. w ciągu 1 minuty</li> <li>- wpływ przechylenia na współczynnik obciążenia i prędkość przeciągnięcia</li> </ul>
<b>081 08 02 00</b>	<b>Asymetria ciągu</b>
081 08 02 01	Samoloty z napędem odrzutowym oraz śmigłowym: <ul style="list-style-type: none"> <li>- efekty asymetrii ciągu</li> <li>- silnik krytyczny, efekt współbieżnych śmigieł</li> <li>- wskazania zakrętomierza i chyłomierza poprzecznego podczas lotu z asymetrią</li> <li>- wpływ wiatru bocznego na lot asymetryczny</li> </ul>
081 08 02 02	Równowaga momentów na osi pionowej
081 08 02 03	Siły równoległe do osi poprzecznej: <p>Wpływ kąta przechylenia i kąta ślizgu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siły na usterzeniu pionowym</li> <li>- siły na kadłubie w związku ze ślizgiem</li> <li>- przeciągnięcie statecznika pionowego</li> <li>- ryzyko związane z lotem na i poniżej <math>V_{MC}</math></li> </ul>
081 08 02 04	Wpływ ciężaru samolotu
081 08 02 07	Wpływ kąta ślizgu na moment przechylający
081 08 02 08	$V_{MCA}$ , $V_{MCL}$ , $V_{MCG}$ :
081 08 02 09	-definicja
081 08 02 10	- sposób określania
	- wpływ środka ciężkości
081 08 02 11	Wpływ wysokości i gęstości <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ na generowany ciąg silnika</li> <li>- spadek <math>V_{MCA}</math>, <math>V_{MCL}</math>, <math>V_{MCG}</math> wraz ze spadkiem ciągu</li> </ul>
<b>081 08 03 00</b>	<b>Istotne punkty na biegunowej</b>
	- Opis istotnych punktów na biegunowej lotu szybowego i wznoszenia

(d)(2)(viii)(3) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Konstrukcja i Osiągi samolotu lotu 1” na semestrze V (16 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>081 07 00 00</b>	<b>Śmigła</b>
081 07 01 00	<b>Zamiana momentu obrotowego na ciąg</b>
081 07 01 01	Mechanizm powstawania sił aerodynamicznych na łopacie śmigła
081 07 01 02	Parametry śmigieł:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cięciwa łopaty</li> <li>- kąt zaklinowania</li> <li>- kąt natarcia</li> <li>- posuw</li> <li>- skok geometryczny i efektywny</li> <li>- poślizg</li> </ul>
081 07 01 03	Zwichrzenie (skręcenie) łopaty
081 07 01 04	Śmigła o stałym i zmiennym skoku, śmigła o stałej prędkości obrotowej
081 07 01 05	Sprawność śmigła w odniesieniu do prędkości
081 07 01 06	Skutki osadzania się lodu na śmigle
<b>081 07 02 00</b>	<b>Niesprawność silnika lub zatrzymanie pracy silnika</b>
081 07 02 01	Opór wiatrakowania śmigła <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ na moment odchylający przy asymetrii mocy</li> </ul>
081 07 02 02	Śmigło ustawione w chorągiewkę <ul style="list-style-type: none"> <li>- wpływ na osiągi w locie</li> </ul>
<b>081 07 03 00</b>	<b>Cechy konstrukcyjne śmigła dla uzyskania zamiany mocy na ciąg</b>
081 07 03 01	Rozwiązania zwiększające odbiór mocy
081 07 03 02	Średnica śmigła
081 07 03 03	Ilość łopat
081 07 03 04	Hałas spowodowany pracą śmigła
<b>081 07 04 00</b>	<b>Wtórne zjawiska związane ze śmigłami</b>
081 07 04 01	Reakcja na moment obrotowy
081 07 04 02	Precesja żyroskopowa
081 07 04 03	Efekt strumienia zaśmigłowego
081 07 04 04	Efekt asymetrii łopat śmigła (P-factor)
081 07 04 05	Efekty oddziaływania śmigła podczas różnych faz lotu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozbieg, oderwanie i początkowe wznoszenie</li> <li>- odejście na drugi krąg</li> </ul>

(d)(2)(viii)(4) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Konstrukcja i Osiągi samolotu lotu 2” na semestrze VI (10 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>081 06 00 00</b>	<b>Ograniczenia</b>
<b>081 06 01 00</b>	<b>Ograniczenia operacyjne</b>
081 06 01 01	Flutter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opis zjawiska</li> <li>- powstawanie</li> <li>- sposoby przeciwdziałania</li> </ul>
081 06 01 03	Użytkowanie podwozia i klap: <ul style="list-style-type: none"> <li>- powody ograniczeń</li> <li>- definicje prędkości V<sub>LO</sub>, V<sub>LE</sub>, V<sub>FE</sub></li> <li>- układy zabezpieczające przed nadmiernym obciążeniem klap</li> </ul>



081 06 01 04	Ograniczenia prędkościowe: $V_{MO}$ , $V_{NO}$ , $V_{NE}$
081 06 01 05	Ograniczenie $M_{MO}$
<b>081 06 02 00</b>	<b>Krzywa wyrwania (obwiednia obciążeń manewrowych)</b>
081 06 02 01	Wykres obciążeń manewrowych: - współczynnik obciążenia - prędkość przeciągnięcia przy przyspieszeniu - $V_A$ , $V_C$ , $V_D$ - graniczny współczynnik obciążeń manewrowych, kategoria certyfikacji
081 06 02 02	Wpływ: - masy - wysokości - liczby Macha
<b>081 06 03 00</b>	<b>Obwiednia obciążeń od podmuchów</b>
081 06 03 01	Wykres obciążeń od podmuchów - pionowe prędkości podmuchów - prędkość przeciągnięcia przy przyspieszeniu - $V_B$ , $V_C$ , $V_D$ - graniczny współczynnik obciążeń od podmuchów - $V_{RA}$
081 06 03 02	Wpływ: - masy - wysokości - liczby Macha

(d)(2)(viii)(5) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Pokaładowe systemy sterowania” na semestrze VII ( h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>081 05 07 00</b>	<b>Sterowanie odległościowe Fly – by – wire (FBW)</b>
081 05 07 01	Prawa sterowania: - prawa sterowania pochyleniem, przechyleniem i odchyleniem - ograniczone prawa sterowania w przypadku degradacji systemów - ograniczenia (protekcje) „twarde i miękkie”

(d)(2)(viii)(6) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Aerodynamika” na semestrze I Mgr (15 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<b>081 02 00 00</b>	<b>Aerodynamika dużych prędkości</b>
<b>081 02 01 00</b>	<b>Liczba Macha</b>
081 02 01 01	Prędkość dźwięku
081 02 01 02	Wpływ temperatury i wysokości
081 02 01 03	Ścisłość
<b>081 02 02 00</b>	<b>Fale uderzeniowe</b>

081 02 02 01	Definicja fali uderzeniowej
081 02 02 02	Prostopadła fala uderzeniowa Wpływ: - liczby Macha - zamiany kierunku działania sterów - kąta natarcia - grubości płata nośnego - kąta skosu płata - reguły pól
<b>081 02 03 00</b>	<b>Skutki przekroczenia krytycznej liczby Macha Mkryt.</b>
081 02 03 01	- definicja Mkryt. - wpływ: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ zmian kąta natarcia</li> <li>✓ masy samolotu</li> <li>✓ manewrów</li> <li>✓ położenia środka ciężkości</li> </ul>
081 02 03 02	Oddziaływanie na siłę nośną: - zależność Cz od liczby Ma przy stałym kącie natarcia - konsekwencje przekroczenia Mkryt. - zmiana prędkości przeciągnięcia (IAS) z wysokością - efekt i zalety przekroczenia Mkryt. na profilach nadkrytycznych
081 02 03 03	Oddziaływanie na siłę oporu: - zależność Cx od liczby Ma przy stałym kącie natarcia - efekt i ryzyko przekroczenia wartości MDRAG DIVERGENCE (nagły wzrost oporu, spadek stabilności, pochylenie „Mach tuck”, oderwanie warstwy przyściennej na skutek fali uderzeniowej) - zależność pomiędzy Mkryt i MDRAG DIVERGENCE
081 02 03 04	Wpływ na moment pochylający: - przemieszczenia środka parcia powyżej Mkryt i zjawisko pochylenia „Mach tuck” - układ kompensujący pochylenie „Mach trim”
081 02 03 05	Wpływ na efektywność działania sterów
<b>081 02 05 00</b>	<b>Sposoby modyfikacji (uniknięcia przekroczenia ) Mkryt.</b>
081 02 05 01	Skos skrzydła
081 02 05 02	Kształt profilu - Profil nadkrytyczny: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Kształt</li> <li>✓ Wpływ profilu na fale uderzeniowe</li> <li>✓ Wady i zalety profilu nadkrytycznego</li> </ul>
081 02 05 03	Generatory wirów
<b>081 03 02 00</b>	<b>Margines trzepotania, pułap aerodynamiczny</b>
081 03 02 01	Trzepotanie przy wysokich prędkościach (Mach Buffet): - Oderwanie warstwy przyściennej na skutek fali uderzeniowej, związek z trzepotaniem (Mach Buffet) i pochyleniem nosa (Mach tuck)
081 03 02 02	Obwiednia trzepotania (Buffet onset)
081 02 02 06	Wykres obwiedni (Buffet onset Bondary chart): - konsekwencje przekroczenia Mmo, buffeting słaby i mocny - pułap aerodynamiczny i „coffin corner” - zapas do zjawiska trzepotania (buffet margin), wpływ zniżania samolotu na jego powiększenie

(d)(2)(ix) Sylabus zagadnienia „Łączność” wraz ze wskazaniem przedmiotu, na którym dana część materiału jest realizowana.

Numer zagadnienia	Angielski odpowiednik	Przedmiot, semestr, na którym zagadnienie jest realizowane
<b>090 00 00 00</b>	<b>ŁĄCZNOŚĆ</b>	
<b>090.01.00.00</b>	<b>DEFINICJE</b>	
<b>090.01.01.00</b>	<b>Definicje wszystkich niezbędnych pojęć</b>	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VII</i>
090.01.01.01	Znaczenia	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VII</i>
090.01.01.02	Skróty związane i używane przez służby ruchu lotniczego	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VII</i>
090.01.01.03	Kody "Q" powszechnie używane we frazeologii lotniczej	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VII</i>
090.01.01.04	Kategorie depesz	<i>Łączność lotnicza IV</i>
<b>090.02.00.00</b>	<b>OGÓLNE PROCEDURY OPERACYJNE</b>	
<b>090.02.01.00</b>	<b>Przyjęte standardy transmisji</b>	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.01	Nadawanie liter (alfabet fonetyczny)	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.02	Nadawanie liczb	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.03	Nadawanie czasu	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.04	Technika nadawania	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.05	Standardowe zwroty i określenia	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.06	Znaki wywoławcze lotniczych stacji naziemnych, w tym reguły skracania znaków	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.07	Znaki wywoławcze stacji powietrznych, w tym reguły skracania znaków	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.08	Przekaz komunikacji	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.09	Procedura sprawdzenia łączności, skala czytelności transmisji	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.10	Odpowiedź zwrotna - forma i wymagania	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.11	Frazeologia proceduralna służby radarowej	<i>Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.12	Zmiany poziomów i związane meldunki	<i>Łączność lotnicza VII</i>
090.02.01.13	Systemy komunikacji pilot-kontroler typu data-link	<i>Łączność lotnicza VII</i>
<b>090.03.00.00</b>	<b>ISTOTNE INFORMACJE POGODOWE</b>	
<b>090.03.01.00</b>	<b>Obserwacje pogody i prognozy dla lotniska</b>	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VII</i>
090.03.01.01	Odpowiednie zwroty i określenia	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VII</i>
090.03.01.02	Transmisja informacji pogodowych	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VII</i>
<b>090.04.00.00</b>	<b>UTRATA ŁĄCZNOŚCI</b>	
<b>090.04.01.00</b>	<b>Wymagane działania</b>	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.04.01.01	Działania wymagane w przypadku utraty łączności	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>

<b>090.05.00.00</b>	<b>KORESPONDENCJA W NIEBEZPIECZEŃSTWIE I NAGŁĄCA</b>	
<b>090.05.01.00</b>	<b>Sygnały i procedury</b>	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.05.01.01	Niebezpieczeństwo	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
090.05.01.02	Sytuacja nagląca	<i>Łączność lotnicza IV, Łączność lotnicza VI, Łączność lotnicza VII</i>
<b>090.06.00.00</b>	<b>PROPAGACJA FAL VHF, ROZKŁAD CZĘSTOTLIWOŚCI</b>	
<b>090.06.01.00</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<i>Łączność lotnicza VI</i>
090.06.01.01	Spektrum, pasmo, zasięg	<i>Łączność lotnicza VI</i>
<b>090.07.00.00</b>	<b>INNE TYPY ŁĄCZNOŚCI</b>	
<b>090.07.01.00</b>	<b>Obserwacje pogodowe, kod Morse'a</b>	<i>Łączność lotnicza VII</i>
090.07.01.01	Obserwacje meteorologiczne	<i>Łączność lotnicza VII</i>
090.07.01.02	Posługiwanie się alfabetem Morse'a	<i>Łączność lotnicza VII</i>

*(d)(2)(ix)(1) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Łączność lotnicza 1” na semestrze IV (9 h).’*

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<i>(Zagadnienia dotyczące lotów VFR z wykorzystaniem j. polskiego)</i>	
<b>090 01 00 00</b>	<b>Definicje</b>
<b>090 01 01 00</b>	- Definicje wszystkich niezbędnych w łączności VFR pojęć
090 01 01 01	- Rozwinięcia skrótów używanych w łączności lotniczej
090 01 01 02	- Stosowanie kodów Q:
090 01 01 03	- związanych z wysokościami - związanych z radionawigacją
091 01 01 04	Kategorie depeesz radiowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depesze w niebezpieczeństwie</li> <li>- Depesze naglące</li> <li>- Depesze dotyczące namiarów VDF</li> <li>- Depesze dotyczące pogody</li> <li>- Kolejność (priorytet) depeesz</li> </ul>
<b>090 02 00 00</b>	<b>Ogólne procedury operacyjne</b>
<b>090 02 01 00</b>	<b>Przyjęte standardy transmisji</b>

090 02 01 01	– Ogólne zasady dotyczące prowadzenia korespondencji radiowej
090 02 01 02	– Nadawanie liter (alfabet fonetyczny)
090 02 01 03	– Nadawanie cyfr
090 02 01 03	– Nadawanie:
090 02 01 04	✓ Wysokości, poziomów lotu
090 02 01 05	✓ Kursów
090 02 01 06	✓ Kierunku i prędkości wiatru
090 02 01 06	✓ Kodów transpondera
090 02 01 07	✓ Oznaczeń dróg startowych
090 02 01 07	✓ Nastaw wysokościomierzy
090 02 01 08	✓ Częstotliwości radiowych
090 02 01 09	✓ Czasu
090 02 01 09	✓ Liczb
090 02 01 10	– Standardowe zwroty frazeologii proceduralnej
	– Nadawanie znaków samolotu (oznaczenia rejsu) oraz dozwolone skróty
	– Nadawanie zwrotów określających typ służby ATS
	– Nawiązywanie i utrzymywanie łączności
	– Procedury sprawdzania łączności (skala czytelności)
	– Instrukcje wymagające powtórzenia (Readback)
	– Wywołania ogólne
	– Powtarzanie informacji
	– Poprawianie nadanej korespondencji
	– Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur
	Łączność z kontrolą lotniska:
	– Zasady ogólne
	– Sprawdzenie łączności
	– Zgoda ATC na lot
	– Informacje odlotowe i uruchomienie silników
	– Kołowanie
	– Odlot
	– Zezwolenia warunkowe
	– Korespondencja w kręgu nadlotniskowym
	– Podejście do lądowania i lądowanie (w tym touch and go)
	– Nieudane podejście
	– Korespondencja przy wymaganej inspekcji wzrokowej z ziemi
	– Zgoda na wlot do przestrzeni kontrolowanej
	– Informacja o ruchu, separacja
	– Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie korespondencji w sytuacjach normalnych i awaryjnych
<b>090 03 00 00</b>	<b>Terminy dotyczące informacji o pogodzie</b>
090 03 01 00	Zawartość meldunków meteorologicznych
090 03 01 01	Rozgłaszanie informacji meteorologicznych:
090 03 01 02	– ATIS
	– VOLMET
	– D-VOLMET
	– Meldunki specjalne (AIREP)
<b>090 04 00 00</b>	<b>Czynności do wykonania w przypadku awarii łączności w locie VFR</b>
090 04 01 00	- czynności w przypadku częściowej lub całkowitej utraty łączności
	- ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie procedur w sytuacjach częściowej lub całkowitej utraty łączności
	- procedury w przypadku zablokowania kanału
<b>090 05 00 00</b>	<b>Procedury w sytuacjach niebezpiecznych i nagłych</b>
<b>090 05 01 00</b>	<b>Sygnały i procedury w sytuacjach niebezpiecznych i nagłych</b>
090 05 01 01	– Różnice między sytuacją niebezpieczną a nagłą
090 05 01 02	– Priorytety korespondencji niebezpiecznej/nagłej nad inną
	– Rozpoczęcie i zakończenie ciszy radiowej
	– Przykłady korespondencji:
	✓ Usterki techniczne samolotu
	✓ Problemy medyczne na pokładzie
	✓ Utrata orientacji geograficznej
	– Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie procedur w

sytuacjach niebezpiecznych i nagłych

(d)(2)(ix)(2) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Łączność lotnicza 2” na semestrze VI (9 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
<i>(Zagadnienia dotyczące lotów VFR, z wykorzystaniem j.angielskiego)</i>	
<b>090 02 00 00</b>	<b>Ogólne procedury operacyjne</b>
<b>090 02 01 00</b>	<b>Ogólne procedury łączności radiowej:</b>
090 02 01 01	– Ogólne zasady dotyczące prowadzenia korespondencji radiowej
090 02 01 02	– Nadawanie liter
090 02 01 03	– Nadawanie cyfr
090 02 01 04	– Nadawanie:
090 02 01 05	✓ Wysokości, poziomów lotu
090 02 01 06	✓ Kursów
090 02 01 07	✓ Kierunku i prędkości wiatru
090 02 01 08	✓ Kodów transpondera
090 02 01 09	✓ Oznaczeń dróg startowych
090 02 01 10	✓ Nastaw wysokościomierzy
	✓ Częstotliwości radiowych
	✓ Czasu
	✓ Liczb
	– Standardowe zwroty frazeologii proceduralnej
	– Nadawanie znaków samolotu (oznaczenia rejsu) oraz dozwolone skróty
	– Nadawanie zwrotów określających typ służby ATS
	– Nawiązywanie i utrzymywanie łączności
	– Instrukcje wymagające powtórzenia (Readback)
	– Wywołania ogólne
	– Powtarzanie informacji
	– Poprawianie nadanej korespondencji
	– Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur
	Łączność z kontrolą lotniska:
	– Zasady ogólne
	– Sprawdzenie łączności
	– Zgoda ATC na lot
	– Informacje odlotowe i uruchomienie silników
	– Kołowanie
	– Odlot
	– Zezwolenia warunkowe
	– Korespondencja w kręgu nadlotniskowym
	– Podejście do lądowania i lądowanie (w tym touch and go)
	– Nieudane podejście
	– Korespondencja przy wymaganej inspekcji wzrokowej z ziemi
	– Zgoda na wlot do przestrzeni kontrolowanej
	– Informacja o ruchu, separacja
	– Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie korespondencji w sytuacjach normalnych i awaryjnych
090 02 01 11	Łączność z kontrolą zbliżania:
	– Zgoda na wlot do przestrzeni kontrolowanej
	– Wylot z przestrzeni kontrolowanej
	– Zmiany częstotliwości i/lub służby ATS
	– Informacja o ruchu, separacja
	– Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie korespondencji w sytuacjach normalnych
<b>090 04 00 00</b>	<b>Czynności do wykonania w przypadku awarii łączności w locie VFR</b>
090 04 01 00	Czynności w przypadku częściowej lub całkowitej utraty łączności

	Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie procedur w sytuacjach częściowej lub całkowitej utraty łączności Procedury w przypadku zablokowania kanału
<b>090 05 00 00</b>	<b>Procedury w sytuacjach niebezpiecznych i nagłych</b>
<b>090 05 01 00</b> 090 05 01 01 090 05 01 02	<b>Sygnały i procedury w sytuacjach niebezpiecznych i nagłych</b> – Rozpoczęcie i zakończenie ciszy radiowej – Przykłady korespondencji: ✓ Awaryjne zniżanie ✓ Problemy medyczne na pokładzie ✓ Bezprawna ingerencja ✓ Usterki techniczne samolotu ✓ Ruch kolizyjny ✓ Problemy w poruszaniu się na lotnisku ✓ Zderzenia z ptakami – Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie procedur w sytuacjach niebezpiecznych i nagłych
<b>090 06 00 00</b>	<b>Ogólne zasady propagacji VHF oraz przydział częstotliwości</b>
<b>090 06 01 00</b> 090 06 01 01	– widmo częstotliwości i położenia pasma VHF – podział widma częstotliwości dla łączności radiowej – pasmo używane przez Ruchomą Służbę Telekomunikacyjną Lotniczą – odstępy międzykanałowe – charakterystyki propagacji fal radiowych w paśmie VHF – czynniki zmniejszające zasięg łączności radiowej

(d)(2)(ix)(3) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Łączność lotnicza 3” na semestrze VII (9 h).

Numer zagadnienia	Zagadnienie
	<i>(Zagadnienia dotyczące lotów IFR, z wykorzystaniem j.angielskiego)</i>
<b>090 01 00 00</b>	<b>Definicje</b>
<b>090 01 01 00</b>	- Definicje wszystkich niezbędnych w łączności IFR pojęć
090 01 01 01 090 01 01 02 090 01 01 03	- Rozwinięcia skrótów używanych w łączności lotniczej - Stosowanie kodów Q: - związanych z wysokościami - związanych z radionawigacją
<b>090 02 00 00</b>	<b>Ogólne procedury operacyjne</b>
	Łączność przy procedurach z użyciem radaru: – Identyfikacja za pomocą radaru – Wek torowanie radarowe – Informacja o ruchu, separacja – Korespondencja związana z nastawami transpondera
	Łączność z kontrolą lotniska: – Zgoda ATC na lot – Informacje odlotowe i uruchomienie silników – Wypychanie (push-back) i power-back – Kołowanie (w szczególności po lotnisku z rozbudowanym polem ruchu naziemnego) – Odlot – Zezwolenia warunkowe – Podejście do lądowania i lądowanie – Nieudane podejście – Informacja o ruchu, separacja – Dodatkowe zwroty związane z procedurami PBN – Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie korespondencji



	w sytuacjach normalnych
090 02 01 11	<p>Łączność z kontrolą zbliżania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Różnice w korespondencji przy kontroli proceduralnej i radarowej</li> <li>– Zgoda na wlot do przestrzeni kontrolowanej</li> <li>– Wylot z przestrzeni kontrolowanej</li> <li>– Łączność w trakcie odlotu</li> <li>– Łączność w trakcie dolotu</li> <li>– Zmiany częstotliwości i/lub służby ATS</li> <li>– Informacja o ruchu, separacja</li> <li>– Korespondencja dotycząca procedury oczekiwania</li> <li>– Dodatkowe zwroty związane z procedurami PBN</li> <li>– Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie korespondencji w sytuacjach normalnych</li> </ul>
090 02 01 11 090 02 01 12	<p>Łączność z kontrolą obszaru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zasady ogólne</li> <li>– Zgłaszanie pozycji</li> <li>– Zgłaszanie poziomu lotu, zmiana poziomu lotu</li> <li>– Wlot/wylot z obszaru kontrolowanego</li> <li>– Dodatkowe zwroty związane z procedurami PBN</li> </ul>
	<p>Frazeologia związana z systemami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– SELCAL</li> <li>– ACARS</li> <li>– TCAS</li> </ul>
090 02 01 13	<p>Sytemy komunikacji pilot-kontroler typu data link:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaje wiadomości, przykłady</li> <li>- funkcja notyfikacji (LOG ON)</li> <li>- frazeologia proceduralna: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Korekta wiadomości CPDLC korespondencją radiową (głosową)</li> <li>✓ Przejście z komunikacji CPDLC na typową korespondencję R/T</li> <li>✓ Inne sytuacje nienormalne i awaryjne</li> </ul> </li> </ul>
<b>090 03 00 00</b>	<b>Terminy dotyczące informacji meteorologicznych (IFR)</b>
090 03 01 00 090 03 01 01 090 03 01 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korespondencja dotycząca widzialności wzdłuż drogi startowej (RVR)</li> <li>- Korespondencja dotycząca oblodzenia</li> <li>- Korespondencja dotycząca turbulencji</li> </ul>
<b>090 04 00 00</b>	<b>Czynności do wykonania w przypadku awarii łączności w locie IFR</b>
090 04 01 00	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Czynności w przypadku częściowej lub całkowitej utraty łączności w locie IFR</li> <li>-Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie procedur w sytuacjach częściowej lub całkowitej utraty łączności</li> <li>-Procedury w przypadku zablokowania kanału</li> </ul>
<b>090 05 00 00</b>	<b>Procedury w sytuacjach niebezpiecznych i nagłych</b>
090 05 01 00 090 05 01 01 090 05 01 02	<p><b>Sygnaly i procedury w sytuacjach niebezpiecznych i nagłych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rozpoczęcie i zakończenie ciszy radiowej</li> <li>– Przykłady korespondencji: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Awaryjne zniżanie</li> <li>✓ Problemy medyczne na pokładzie</li> <li>✓ Bezprawna ingerencja</li> <li>✓ Usterki techniczne samolotu</li> <li>✓ Ruch kolizyjny</li> <li>✓ Problemy w poruszaniu się na lotnisku</li> <li>✓ Zderzenia z ptakami</li> <li>✓ Niebezpieczne zjawiska meteorologiczne (silne oblodzenie i turbulencja, uskok wiatru, grad)</li> </ul> </li> <li>– Ćwiczenia w stosowaniu powyższych zasad i procedur – symulowanie procedur w sytuacjach niebezpiecznych i nagłych</li> </ul>
<b>090 07 00 00</b>	<b>Inne typy łączności</b>
090 07 01 00 090 07 01 01 090 07 01 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obserwacje meteorologiczne</li> <li>- Oznaczenia identyfikatorów pomocy radionawigacyjnych (VOR, NDB, ILS) na mapach lotniczych (kod Morse'a)</li> </ul>

**(d)(2)(x) Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Samoloty klasy MEP(L)” na semestrze I Mgr (15 h).**

Szkolenie teoretyczne w zakresie budowy i systemów jest oparte o samolot PA-34 220T Seneca V.

Lp.	Zagadnienie
1.	<p>Szczegółowa lista wyposażenia samolotu, prawidłowe i nieprawidłowe działanie systemów/instalacji:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wymiary: minimalna wymagana szerokość drogi startowej do wykonania zakrętu 180°.</li> <li>2. Silnik: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) typ silników;</li> <li>b) ogólnie, funkcje poniższych systemów/instalacji lub elementów składowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>– silnik;</li> <li>– instalacja olejowa;</li> <li>– instalacja paliwowa;</li> <li>– system zapłonu;</li> <li>– instalacja rozruchowa;</li> <li>– prądnice i napęd prądnic;</li> <li>– wskazania mocy;</li> <li>– śmigła;</li> <li>– system przestawiania śmigła w chorągiewkę.</li> </ul> </li> <li>c) elementy sterowania silnikiem (w tym rozrusznik), przyrządy i wskazania silnika w kokpicie, ich funkcja, wzajemne zależności i interpretacja wskazań.</li> </ol> </li> <li>3. Instalacja paliwowa: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) lokalizacja zbiorników paliwa, pomp paliwa, przewodów paliwowych łączących z silnikiem, możliwości w zakresie pojemności tankownia, zawory i pomiar</li> <li>b) lokalizacja następujących systemów/instalacji <ul style="list-style-type: none"> <li>– filtrowania;</li> <li>– drenażu;</li> <li>– odpowietrzania.</li> </ul> </li> <li>c) w kokpicie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– monitory i wskaźniki instalacji paliwowej;</li> <li>– wskazania ilości i przepływu, odczyt.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>4. Ogrzewanie i wentylacja kabiny; <ol style="list-style-type: none"> <li>a) elementy składowe systemu i zabezpieczenia;</li> <li>b) prawidłowe użytkowanie podczas startu, przelotu, podejścia do lądowania oraz lądowania.</li> </ol> </li> <li>5. Instalacja przeciwooblodzeniowa/odlodzeniowa: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) elementy samolotu zabezpieczone przed oblodzeniem;</li> <li>b) użytkowanie instalacji przeciwooblodzeniowej i odlodzeniowej w locie, warunki wymagające użycia tych systemów.</li> </ol> </li> <li>6. Instalacja hydrauliczna: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) elementy składowe instalacji hydraulicznej;</li> <li>b) elementy sterowania i wskaźniki w kokpicie, funkcje i wzajemne powiązania oraz odczyt wskazań.</li> </ol> </li> <li>7. Podwozie: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Budowa i elementy składowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– podwozia głównego;</li> <li>– podwozia przedniego;</li> <li>– sterowania podwoziem;</li> <li>– systemu hamowania kołami.</li> </ul> </li> <li>b) chowanie i wysuwanie podwozia (w tym zmiany wyważenia i oporu spowodowane działaniem podwozia);</li> </ol> </li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) wymagane ciśnienie w oponach;</li> <li>d) elementy sterowania i wskaźniki w kokpicie dotyczące warunków chowania lub wysunięcia podwozia;</li> <li>e) elementy składowe systemu awaryjnego wysuwania podwozia.</li> </ul> <p>8. Układy sterowania w locie i urządzenia zwiększające siłę nośną:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) układy sterowania w locie <ul style="list-style-type: none"> <li>– układ sterowania lotkami;</li> <li>– układ sterowania sterem wysokości;</li> <li>– układ sterowania sterem kierunku;</li> <li>– układ sterowania trymerami;</li> <li>– urządzenia zwiększające siłę nośną;</li> <li>– system ostrzegania przed przeciągnięciem.</li> </ul> </li> <li>b) wskaźniki w tym wskaźniki ostrzegawcze systemów wymienionych w punkcie a), wzajemne powiązania i zależności.</li> </ul> <p>9. Zasilanie energią elektryczną:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ilość, moc, napięcie i lokalizacja głównego systemu zasilania oraz systemu zasilania zewnętrznego;</li> <li>b) lokalizacja wskaźników w kokpicie;</li> <li>c) lokalizacja kluczowych wyłączników;</li> <li>d) reflektory.</li> </ul> <p>10. Przyrządy, urządzenia łączności, radarowe i nawigacyjne, autopilot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) widoczne anteny;</li> <li>b) elementy sterowania oraz przyrządy poniższego wyposażenia kokpitu w czasie rutynowego (normalnego) działania: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyrządy wykorzystywane w locie;</li> <li>– wyposażenie radarowe;</li> <li>– systemy łączności i nawigacji;</li> <li>– autopilot;</li> <li>– TAWS;</li> <li>– TAS.</li> </ul> </li> </ul> <p>11. Kokpit, kabina i bagażniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) działanie oświetlenia zewnętrznego, oświetlenia kokpitu, kabiny;</li> <li>b) działanie drzwi kabiny i bagażników.</li> </ul> <p>12. Działanie wyposażenia awaryjnego oraz właściwe zastosowanie poniższego wyposażenia awaryjnego samolotu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) przenośne gaśnice;</li> <li>b) apteczki pierwszej pomocy;</li> </ul> <p>13. Instalacja pneumatyczna i podciśnieniowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) elementy składowe instalacji pneumatycznej, źródło ciśnienia i uruchamiane elementy składowe;</li> <li>b) elementy sterowania i wskaźniki w kokpicie.</li> </ul> <p>14. Przenośna instalacja tlenowa.</p>
2.	<p>Zasady lotu w odniesieniu do samolotów wielosilnikowych tłokowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Rozkład sił w locie normalnym</li> <li>b) Strumienie zaśmigłowe – wpływ na różne fazy lotu</li> <li>c) Rozkład sił w locie z asymetrią ciągu i wpływ na osiągi i sterowanie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przesunięcie linii ciągu;</li> <li>– wpływ asymetrii łopat śmigła;</li> <li>– przesunięcie linii oporu aerodynamicznego;</li> <li>– opór aerodynamiczny śmigła niesprawnego silnika;</li> <li>– wzrost całkowitego oporu aerodynamicznego;</li> <li>– asymetria siły nośnej;</li> <li>– wpływ niesymetrycznego strumienia zaśmigłowego;</li> <li>– wpływ odchylenia w locie poziomym i w zakręcie;</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– para sił ciągu i wychylenia steru kierunku;</li> <li>– wpływ długości ramienia pary sił.</li> </ul> <p>d) Pojęcie silnika krytycznego i jego identyfikacja</p> <p>e) Minimalna prędkość sterowności (<math>V_{MC}</math>);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja;</li> <li>– pochodzenie;</li> <li>– czynniki mające wpływ na (<math>V_{MC}</math>): <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ciąg;</li> <li>✓ masę i położenie środka ciężkości;</li> <li>✓ wysokość;</li> <li>✓ podwozie;</li> <li>✓ klapy;</li> <li>✓ klapy regulujące chłodzenie silnika lub zasłonki chłodnicy;</li> <li>✓ turbulencję lub porywy;</li> <li>✓ reakcje lub kompetencje pilota;</li> <li>✓ przechylenie w kierunku pracującego silnika;</li> <li>✓ opór aerodynamiczny;</li> <li>✓ przestawianie śmigła w chorągiewkę;</li> <li>✓ silnik krytyczny.</li> </ul> </li> </ul>
3.	<p>Ograniczenia:</p> <p>1. Ograniczenia ogólne:</p> <p>a) Ograniczenia prędkościowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– maksymalna składowa prędkości wiatru tylnego i bocznego do startu i lądowania;</li> <li>– maksymalne prędkości do wypuszczenia klap <math>v_{fo}</math>;</li> <li>– przy różnych ustawieniach klap <math>v_{fe}</math>;</li> <li>– przy wypuszczaniu i chowaniu podwozia <math>v_{lo}</math>;</li> <li>– przy wysuniętym podwoziu <math>v_{le}</math>;</li> <li>– przy maksymalnym wychyleniu sterów <math>v_a</math>, <math>M_a</math>;</li> <li>– dla opon;</li> <li>– przy jednym śmigle przestawionym w chorągiewkę;</li> <li>– minimalna prędkość sterowania w powietrzu <math>v_{mca}</math>;</li> <li>– minimalna prędkość sterowania na ziemi <math>v_{mcg}</math>;</li> <li>– prędkość przeciągnięcia w zróżnicowanych warunkach <math>v_{so}</math>, <math>v_{s1}</math>;</li> <li>– prędkość nieprzekraczalna <math>v_{ne}</math>;</li> <li>– maksymalna prędkość dla normalnego lotu <math>v_{mo}</math>;</li> <li>– ograniczenia dotyczące wysokości i temperatury.</li> </ul> <p>b) Ograniczenia masowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– maksymalna masa do kołowania;</li> <li>– maksymalna masa startowa;</li> <li>– maksymalna masa do lądowania;</li> <li>– masa przy zerowym paliwie;</li> <li>– maksymalny współczynnik obciążenia podczas lotu;</li> <li>– dopuszczalny zakres położenia środka ciężkości.</li> </ul> <p>2. Ograniczenia dotyczące silnika:</p> <p>a) dane dotyczące działania silników:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– minimalne i maksymalne obroty (RPM) i temperatury głowic i gazów wylotowych (ograniczenia czasowe);</li> <li>– minimalna i maksymalna temperatura oleju oraz ciśnienie;</li> <li>– maksymalny czas uruchamiania i wymagane chłodzenie rozrusznika;</li> <li>– ograniczenia śmigła (użytkowania i przestawiania w chorągiewkę).</li> </ul> <p>b) certyfikowane klasy oleju.</p> <p>3. Ograniczenia dotyczące systemów/instalacji:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) dane dotyczące działania następujących systemów/instalacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zasilanie energią elektryczną, maksymalne obciążenie układu zasilania;</li> <li>– maksymalny czas zasilania z akumulatora w przypadku awarii;</li> <li>– ograniczenia autopilota w różnych trybach pracy;</li> <li>– zabezpieczenia przed oblodzeniem.</li> </ul> </li> <li>b) instalacja paliwowa: certyfikowane specyfikacje paliwa, minimalne i maksymalne ciśnienia.</li> </ul> <p>4. Wykaz wyposażenia minimalnego (MEL).</p>
4.	<p>Wykonanie, planowanie i monitorowanie lotu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obliczanie osiągnięć dotyczących prędkości, gradientów, mas w każdych warunkach dla startu, przelotu, podejścia do lądowania i lądowania zgodnie z dostępną dokumentacją z uwzględnieniem następujących czynników: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) długość drogi rozpędzania lub zatrzymania;</li> <li>b) rozporządzalna długość rozbiegu przy starcie oraz rozporządzalna długość startu (TORA, TODA);</li> <li>c) temperatura, wysokość ciśnieniowa, nachylenie drogi startowej, wiatr;</li> <li>d) maksymalne obciążenie i maksymalna masa;</li> <li>e) minimalny gradient wznoszenia po awaria silnika;</li> <li>f) wpływ śniegu, topniejącego śniegu, wilgoci i stojącej wody na drodze startowej;</li> <li>g) możliwa awaria silnika podczas przelotu;</li> <li>h) stosowanie instalacji przeciwooblodzeniowej;</li> <li>i) minimalny gradient wznoszenia podczas podejścia do lądowania i lądowania;</li> <li>j) maksymalna dopuszczalna masa lądowania oraz długość lądowania dla lotniska docelowego lub lotniska zapasowego z uwzględnieniem następujących czynników: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozporządzalna długość lądowania;</li> <li>– temperatura, wysokość ciśnieniowa, nachylenie drogi startowej i wiatr;</li> <li>– zużycie paliwa do lotniska docelowego lub do lotniska zapasowego.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>2. Planowanie lotu w warunkach normalnych i anormalnych: <ul style="list-style-type: none"> <li>– optymalny lub maksymalny poziom lotu;</li> <li>– minimalna wymagana wysokość bezwzględna lotu;</li> <li>– ustawienie mocy silników podczas wznoszenia, przelotu i oczekiwania w zróżnicowanych warunkach jak również najbardziej ekonomiczny poziom przelotowy;</li> <li>– optymalny i maksymalny poziom lotu oraz ustawienie mocy silników po awarii silnika.</li> </ul> </li> <li>3. Monitorowanie lotu.</li> </ol>
5.	<p>Obciążenie i wyważenie oraz obsługa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obciążenie i wyważenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– arkusz załadunku i wyważenia z maksymalnymi masami dla startu i lądowania;</li> <li>– limity środka ciężkości;</li> <li>– wpływ zużycia paliwa na środek ciężkości;</li> <li>– mocowanie ładunku.</li> </ul> </li> <li>2. Przykłady obliczania masy i wyważenia.</li> </ol>
6.	<p>Procedury w sytuacjach awaryjnych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpoznanie sytuacji i czynności awaryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) awaria silnika podczas startu i również w locie;</li> <li>b) nieprawidłowe działanie układu regulacji skoku śmigła;</li> <li>c) przegrzanie silnika, pożar silnika na ziemi i w locie;</li> <li>d) dym lub pożar instalacji elektrycznej;</li> <li>e) awaria zasilania energią elektryczną;</li> <li>f) awarie przyrządów;</li> <li>g) awaria instalacji hydraulicznej;</li> <li>h) awaria urządzeń zwiększających siłę nośną i układów sterowania lotem</li> <li>i) ponowne uruchomienie silnika w locie;</li> <li>j) awaryjne wypuszczenie podwozia.</li> </ul> </li> </ol>
7.	<p>Zasady pilotażu samolotu wielosilnikowego:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lot z asymetrią ciągu <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Ustawianie śmigła w chorągiewkę – sposób wykonania</li> <li>b) Wpływ na użytkowanie samolotu na prędkości przelotowej</li> <li>c) Omówienie nacisku stóp na stery w celu utrzymania stałego kursu (bez trymerów)</li> <li>d) Wyprowadzenie śmigła z chorągiewki</li> <li>e) Ciąg zerowy</li> <li>f) Porównanie nacisku stóp na stery w przypadku ustawienia śmigła w chorągiewkę i ustawienia ciągu zerowego</li> <li>g) Rozpoznawanie usterek silnika podczas lotu poziomego</li> <li>h) Rodzaje niesprawności <ol style="list-style-type: none"> <li>– nagła lub postępująca</li> <li>– całkowita lub częściowa</li> </ol> </li> <li>i) Identyfikacja niesprawnego silnika <ol style="list-style-type: none"> <li>– zasada: miękka noga = niesprawny silnik</li> </ol> </li> <li>j) Potwierdzenie identyfikacji niesprawnego silnika</li> <li>k) Użycie, niewłaściwe użycie i ograniczenia: <ol style="list-style-type: none"> <li>– steru kierunku;</li> <li>– lotek;</li> <li>– sterów wysokości.</li> </ol> </li> <li>l) Wpływ przechylenia lub ześlizgu i wyważenia;</li> <li>m) Zmniejszenie skuteczności lotek i steru kierunku;</li> <li>n) Możliwość przeciągnięcia statecznika pionowego;</li> <li>o) Wpływ zależności pomiędzy IAS i ciągiem;</li> <li>p) Wpływ szczątkowych niezerównoważonych sił;</li> <li>q) Obciążenie nóg i trymerowanie.</li> </ol> </li> <li>2. Minimalne prędkości sterowności <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Metody praktycznego oszacowania prędkości krytycznych w locie poziomym i powrót do lotu normalnego</li> <li>b) Wpływ minimalnych prędkości sterowania na: <ol style="list-style-type: none"> <li>– przechylenie</li> <li>– ustawianie ciągu zerowego</li> <li>– konfigurację do startu</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. Przesławianie i nie przesławianie śmigła w chorągiewkę <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Minimalne wysokości lotu, na których można wykonać ćwiczenie</li> <li>b) Obsługa silnika – środki ostrożności (przegrzanie, oblodzenie, wtryskiwanie paliwa rozruchowego, podgrzewanie, metody symulacji niesprawności silnika – z wykorzystaniem instrukcji obsługi)</li> </ol> </li> </ol>
8.	<p>Wymagania specjalne dla samolotów ze 'szklanym kokpitem' wyposażonych w system wskaźników elektronicznych (EFIS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ogólne zasady projektowania sprzętu i oprogramowania komputerowego samolotów;</li> <li>– system i wyświetlacze zamontowane na samolotach wielosilnikowych w OKL – charakterystyka, wyświetlane symbole, obsługa;</li> <li>– sygnalizowanie alarmowe;</li> <li>– możliwości rozpoznania błędów oraz czynności do wykonania w przypadku awarii wyświetlaczy.</li> </ul>

(d)(2)(xi) **Szczegółowy zakres zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu „Współpraca w załodze wieloosobowej” na semestrze I Mgr (45 h).**

Lp.	Zagadnienie
-----	-------------

1.	<p>Czynnik ludzki, koncepcje i definicje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Podstawowe koncepcje;</li> <li>b) Czynniki ludzkie w lotnictwie;</li> <li>c) Sprawność i ograniczenia;</li> <li>d) Tradycyjne rozumienie pojęcia "fachowość", rozumienie "profesjonalizmu" w aspekcie czynnika ludzkiego;</li> <li>e) Statystyka wypadków;</li> <li>f) Koncepcje bezpieczeństwa lotu.</li> </ul>
2.	<p>Podstawy psychologii lotniczej, model informatyczny człowieka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Przetwarzanie informacji przez człowieka;</li> <li>b) Uwaga i czuwanie (selektywność uwagi, podzielność uwagi);</li> <li>c) Postrzeganie (złudzenia percepcji, subiektywność postrzegania, przetwarzanie danych "z dołu do góry", i "z góry na dół");</li> <li>d) Pamięć (czuciowa, robocza, długotrwała, krótkotrwała);</li> <li>e) Wybór reakcji na bodziec (zasady i techniki uczenia się, popędy, motywacja i osiągnięcia).</li> </ul>
3.	<p>Osobowość i jej wpływ na bezpieczeństwo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Typy osobowości;</li> <li>b) Osobowość i postawy rozwój, wpływy środowiskowe;</li> <li>c) Indywidualne różnicowanie osobowościowe (samopoznanie);</li> <li>d) Identyfikowanie postaw niebezpiecznych (skłonność do popełniania błędów).</li> </ul>
4.	<p>Błąd ludzki i niezawodność, łańcuch błędów, wykrywanie i zapobieganie błędom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Niezawodność zachowań człowieka;</li> <li>b) Hipotezy tłumaczenia rzeczywistości (podobieństwo, częstotliwość zdarzeń, spełnianie się, przyczynowość);</li> <li>c) Teoria i model błędów człowieka;</li> <li>d) Powstawanie błędów (czynniki wewnętrzne (style poznawcze), czynniki zewnętrzne (ergonomia, ekonomia, środowisko socjologiczne)).</li> </ul>
5.	<p>Polityka bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Program Ochrony Linii;</li> <li>b) Ustanawianie procedur i sposoby ich zatwierdzania;</li> <li>c) Procedury operacyjne.</li> </ul>
6.	<p>Stres, panowanie nad stresem, zmęczenie i czujność:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Stres (definicje koncepcje i modele; niepokój a stres; skutki stresu; radzenie sobie ze stresem);</li> <li>b) Zmęczenie i czujność (rodzaje, przyczyny, objawy; skutki zmęczenia);</li> <li>c) Rytm biologiczny i sen (zakłócenia rytmu; objawy i skutki);</li> <li>d) Radzenie sobie ze zmęczeniem i stresem (techniki zwalczania).</li> </ul>
7.	<p>Zbieranie i obróbka informacji, ocena sytuacji, sterowanie obciążeniem pracą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Unikanie popełniania błędów;</li> <li>b) Poprawianie błędów;</li> <li>c) Poczucie bezpieczeństwa (świadomość obszarów ryzyka; świadomość skłonności do popełniania błędów, ustalanie źródeł popełniania błędów; świadomość sytuacyjna).</li> </ul>
8.	<p>Podejmowanie decyzji - koncepcje podejmowania decyzji (strukturalna; granice; ocena ryzyka; praktyczne stosowanie).</p>
9.	<p>Porozumiewanie się i współpraca w kabinie załogi i poza nią:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sposoby porozumiewania się;</li> <li>b) Werbalne i niewerbalne sposoby porozumiewania się;</li> <li>c) Bariery w porozumiewaniu się;</li> <li>d) Postępowanie w sytuacjach konfliktowych.</li> </ul>



10.	Przywództwo i zachowanie się zespołu, synergia: <ol style="list-style-type: none"> <li>Przewodzenie w grupie;</li> <li>Style kierowania zespołem;</li> <li>Dynamika małej grupy;</li> <li>Obowiązek i rola.</li> </ol>
11.	Analiza wypadków: <ol style="list-style-type: none"> <li>Analiza wypadków w lotnictwie ogólnym;</li> <li>Analiza wypadków w lotnictwie komunikacyjnym.</li> </ol>
12.	Procedury koordynacji załogi: <ol style="list-style-type: none"> <li>Technika lotu i procedury w kabinie;</li> <li>Standardowe zwroty frazeologiczne;</li> <li>Dyscyplina.</li> </ol>
13.	Obsługa symulatora lotu i modelu lotu używanego w szkoleniu: <ol style="list-style-type: none"> <li>Zapoznanie z urządzeniem i architekturą kabiny, rozmieszczeniem przyrządów i przełączników;</li> <li>Procedury awaryjne w odniesieniu do urządzenia (wyłączanie awaryjne, awaria układu symulacji sił, pożar, ewakuacja);</li> <li>Model lotu używany w trakcie szkolenia – użytkowanie, wyświetlane przyrządy.</li> </ol>
14.	Standardowe Procedury Operacyjne modelu lotu używanego w szkoleniu – omówienie oraz ćwiczenie przez kandydatów procedur w parach: <ol style="list-style-type: none"> <li>Procedury normalne;</li> <li>Procedury awaryjne.</li> </ol>
15.	Ćwiczenia studentów w parach realizujące scenariusze sytuacji zadanej przez prowadzącego.

#### (d)(2)(xii) Zagadnienia przedmiotu „Przygotowanie do lotów”

Tematyka przedmiotu ma na celu przygotowanie studentów do szkolenia praktycznego, zaznajomienie z wariantami samolotów na których szkolenie to będzie prowadzone oraz poruszenie zagadnień kluczowych z punktu widzenia bezpieczeństwa. Zagadnienia realizowane mogą być jako:

- wykład grupowy
- indywidualne przygotowanie przez instruktora prowadzącego
- samokształcenie

W zależności od bieżących potrzeb, HT lub CTKI może rozszerzyć zakres zagadnień przedmiotu. Rozkład zagadnień względem etapu zaawansowania szkolenia przedstawia poniższa tabela:

Lp	Zagadnienie	Okres	Semestr
1.	Bezpieczeństwo lotnicze: <ol style="list-style-type: none"> <li>Zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa lotniczego w odniesieniu do operacji wykonywanych w OKL</li> <li>Przedstawienie zdarzeń, które miały miejsce w Ośrodku i poza nim, których znajomość może przyczynić się do ograniczenia ryzyka zaistnienia takich zdarzeń w przyszłości</li> </ol>	<i>Zalecane przed rozpoczęciem każdego sezonu z</i>	wszystkie

2.	<p>Dokumentacja operacyjna OKL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Instrukcja Operacyjna – części i procedury dotyczące wykonywania lotów w Ośrodku,</li> <li>b) Schemat organizacyjny OKL,</li> <li>c) Współpraca studenta z instruktorem prowadzącym i kadrą kierowniczą Ośrodka,</li> <li>d) Dokumentacja studenta – obieg i obowiązki poszczególnych osób dotyczące dokumentacji studenta,</li> <li>e) Instrukcja Szkolenia – części i procedury dotyczące studentów.</li> </ul>	Przed rozpoczęciem zad. „0”	IV lub V
3.	<p>Przygotowanie i realizacja Zadania „0” (FNTP II Alsim Alx):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) zapoznanie z symulatorem FNTP II Alsim ALX</li> <li>b) procedury bezpieczeństwa i ewakuacji</li> </ul>	Przed rozpoczęciem zad. „0”	IV lub V
4.	<p>Poruszanie się i użytkowanie lotniska bazowego EPRJ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Topografia lotniska i obiekty na nim się znajdujące,</li> <li>b) Zasady poruszania się po lotnisku i budynkach OKL,</li> <li>c) Plan Działania w Sytuacjach Zagrożenia,</li> <li>d) Zasady dotyczące kontroli ruchu na lotnisku EPRJ,</li> <li>e) Lotnisko EPRJ i przestrzeń kontrolowana – topografia i zasady użytkowania.</li> </ul>	Przed rozpoczęciem zad. „0”	IV lub V
5.	<p>Wykonywanie lotów w OKL:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Organizacja dnia lotnego,</li> <li>b) Współpraca studenta z instruktorem prowadzącym,</li> <li>c) Współpraca studenta z instruktorem prowadzącym nadzór operacyjny przy lotach instruktorskich i samodzielnych,</li> <li>d) Dokumenty, jakie student musi mieć ze sobą w trakcie lotów.</li> </ul>	Przed rozpoczęciem zad. I	V
6. (S)	<p>Samolot TB-9 – płatowiec, silnik, awionika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Budowa płatowca i jego podzespołów,</li> <li>b) Budowa silnika i jego podzespołów,</li> <li>c) Awionika – użytkowanie.</li> </ul>	Przed pierwszym lotem na samolocie Tb-9	V
6.	<p>Samolot TB-9 – użytkowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Procedury normalne,</li> <li>b) Procedury awaryjne, w tym w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– pożaru w powietrzu lub na ziemi,</li> <li>– pożaru silnika, kabiny czy instalacji elektrycznej,</li> <li>– awarii instalacji elektrycznej,</li> <li>– awaryjnego opuszczania kabiny,</li> <li>– użycia wyposażenia ratunkowego,</li> </ul> </li> <li>c) Masa i wyważenie,</li> <li>d) Osiągi.</li> </ul>		
7.	Samolot Tb-9 – standardowe procedury operacyjne w OKL	Przed rozpoczęciem zad. I	V
8.	<p>Oblodzenie - występowanie, przeciwdziałanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Warunki, w których występuje oblodzenie płatowca i śmigła</li> <li>b) Symptomy wystąpienia oblodzenia płatowca i śmigła</li> <li>c) Procedury przy napotkaniu warunków oblodzenia</li> <li>d) Warunki, w których występuje oblodzenie gaźnika</li> <li>e) Symptomy wystąpienia oblodzenia gaźnika</li> <li>f) Procedury przy oblodzeniu gaźnika</li> </ul>	Przed rozpoczęciem zad. I	V
9.	<p>Nienormalne położenia samolotu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Opis nienormalnych położzeń samolotu takich, jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Przecignięcie</li> </ul> </li> </ul>	Przed rozpoczęciem zad. I	V

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Korkociąg</li> <li>– Spirala</li> <li>– Lot z dużym kątem pochylenia (dodatnim bądź ujemnym)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>b) Niebezpieczeństwa związane z nienormalnymi położeniami</li> <li>c) Sposoby wyprowadzania z nienormalnych położen</li> </ul>		
10.	Utrata orientacji geograficznej oraz sposoby jej wznawiania	<i>Przed pierwszym lotem samodzielnym trasowym</i>	V
11.	<p>Wykonywanie lotów nocnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Przepisy lotnicze dotyczące lotów nocnych i minima meteorologiczne</li> <li>b) Przepisy dotyczące przestrzeni powietrznej i dostępnych służb</li> <li>c) Przepisy dotyczące oświetlenia lotnisk i ich infrastruktury, oraz przeszkód</li> <li>d) Oświetlenie zewnętrzne statku powietrznego, unikanie kolizji</li> <li>e) Fizjologiczne aspekty widzenia i orientacji w nocy</li> <li>f) Zagrożenie utraty orientacji</li> <li>g) Zagrożenie związane z pogorszeniem pogody</li> <li>h) Oprzyrządowanie statku powietrznego – systemy, funkcje, typowe usterki</li> <li>i) Oświetlenie kabiny i przyrządów (w tym awaryjne)</li> <li>j) Techniki przygotowania mapy (kreślenie trasy, czytanie mapy) w warunkach oświetlenia kabinowego</li> <li>k) Techniki prowadzenia nawigacji w locie nocnym</li> <li>l) Pomoce radionawigacyjne – podstawy, wykorzystanie w locie</li> <li>m) Planowanie bezpiecznej wysokości lotu</li> <li>n) Niebezpieczeństwa związane z wlotem w strefę oblodzenia, techniki unikania</li> <li>o) Inne sytuacje awaryjne w locie nocnym, w tym lądowanie awaryjne i przymusowe</li> </ul>	<i>Przed rozpoczęciem zadania V (VFR Noc)</i>	VI
12.	<p>Samolot PA – 28R – płatowiec, silnik, awionika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Budowa płatowca i jego podzespołów,</li> <li>b) Budowa silnika i jego podzespołów,</li> <li>c) Awionika – użytkowanie.</li> </ul>	<i>Przed pierwszym lotem na Pa-28</i>	VII
13.	<p>Samolot PA – 28R – użytkowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Procedury normalne,</li> <li>b) Procedury awaryjne, w tym w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– pożaru w powietrzu lub na ziemi,</li> <li>– pożaru silnika, kabiny czy instalacji elektrycznej,</li> <li>– awarii instalacji elektrycznej,</li> <li>– awaryjnego opuszczania kabiny,</li> <li>– użycia wyposażenia ratunkowego,</li> </ul> </li> <li>c) Masa i wyważenie,</li> <li>d) Osiągi.</li> </ul>		
14.	Samolot PA – 28R – standardowe procedury operacyjne w OKL		
15.	<p>Ćwiczenia z awaryjnego wypuszczania podwozia na samolocie „complex”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) możliwe awarie</li> <li>b) procedury</li> <li>c) ćwiczenia na samolocie</li> </ul>		
16.	<p>Oblodzenie - występowanie, przeciwdziałanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Warunki, w których występuje oblodzenie płatowca i śmigła</li> <li>b) Symptomy wystąpienia oblodzenia płatowca i śmigła</li> <li>c) Procedury przy napotkaniu warunków oblodzenia</li> </ul>	<i>Przed rozpoczęciem zadania VII</i>	VII
17.	<p>Nieświadome zderzenie z terenem CFIT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Definicja CFIT</li> <li>b) Okoliczności i czynniki sprzyjające wypadkom tego typu w lotach IFR</li> <li>c) Zapobieganie wypadkom tego typu w lotach IFR – zwiększanie świadomości sytuacyjnej i okoliczności, których należy unikać</li> </ul>	<i>Przed rozpoczęciem zadania VII</i>	VII

	d) Przykłady tego typu																																																														
18.	Utrata orientacji przestrzennej w locie wg wskazań przyrządów, w warunkach IMC: a) Postępowanie przy utracie orientacji przestrzennej przy pełnym zestawie przyrządów b) Postępowanie przy utracie orientacji przestrzennej przy niepełnym zestawie przyrządów Utrata orientacji dotyczącej położenia geograficznego samolotu, postępowanie	Przed rozpoczęciem zadania VII	VII																																																												
19.	Samolot Zlin 242 – płatowiec, silnik, awionika: d) Budowa płatowca i jego podzespołów, e) Budowa silnika i jego podzespołów, f) Awionika – użytkowanie.	Przed rozpoczęciem zadania X	I mgr																																																												
20.	Samolot Zlin 242 – użytkowanie: a) Procedury normalne, b) Procedury awaryjne, w tym w szczególności: – pożaru w powietrzu lub na ziemi, – pożaru silnika, kabiny czy instalacji elektrycznej, – awarii instalacji elektrycznej, – awaryjnego opuszczania kabiny, – użycia wyposażenia ratunkowego, c) Masa i wyważenie, d) Osiągi.																																																														
21. (S)	Samolot Zlin 242 – standardowe procedury operacyjne w OKL																																																														
22.	Szkolenie teoretyczne Advanced UPRT, zakres zgodny z tabelą poniżej:	Przed rozpoczęciem zadania X	I mgr																																																												
<table><tr><td>A</td><td>Aerodynamika</td></tr><tr><td>1</td><td>Ogólna charakterystyka aerodynamiczna</td></tr><tr><td>2</td><td>Certyfikacja samolotu oraz ograniczenia</td></tr><tr><td>3</td><td>Aerodynamika (duże i małe wysokości)</td></tr><tr><td>4</td><td>Osiągi samolotu (duże i małe wysokości)</td></tr><tr><td>5</td><td>Świadomość kąta natarcia (AoA) i przeciągnięcia</td></tr><tr><td>6</td><td>Aktywacja wibratora drążka sterowego lub innego urządzenia ostrzegającego przed przeciągnięciem (jeśli dotyczy)</td></tr><tr><td>7</td><td>Odpychacz drążka sterowego (jeśli dotyczy)</td></tr><tr><td>8</td><td>Efekt liczby Macha (jeżeli ma zastosowanie do typu samolotu)</td></tr><tr><td>9</td><td>Stateczność samolotu</td></tr><tr><td>10</td><td>Podstawy działania powierzchni sterowych</td></tr><tr><td>11</td><td>Działanie trymera</td></tr><tr><td>12</td><td>Wpływ oblodzenia i zanieczyszczeń</td></tr><tr><td>13</td><td>Strumień zaśmigłowy (jeśli dotyczy)</td></tr><tr><td>B</td><td>Przyczyny oraz czynniki sprawcze sytuacji krytycznych</td></tr><tr><td>1</td><td>Środowiskowe</td></tr><tr><td>2</td><td>Spowodowane przez pilota</td></tr><tr><td>3</td><td>Mechaniczne( systemy samolotu )</td></tr><tr><td>C</td><td>Przegląd bezpieczeństwa wypadków i incydentów dotyczących sytuacji krytycznych</td></tr><tr><td>1</td><td>Przegląd bezpieczeństwa wypadków i incydentów dotyczących sytuacji krytycznych</td></tr><tr><td>D</td><td>Świadomość przeciążenia i panowanie nad nim</td></tr><tr><td>1</td><td>Dodatnie/ujemne przeciążenia, zwiększanie/zmniejszanie przeciążeń</td></tr><tr><td>2</td><td>Świadomość przeciążenia bocznego (ślizg boczny)</td></tr><tr><td>3</td><td>Panowanie nad przeciążeniem</td></tr><tr><td>E</td><td>Zarządzanie energią</td></tr><tr><td>1</td><td>Energia kinetyczna vs energia potencjalna vs energia chemiczna ( moc )</td></tr><tr><td>F</td><td>Zarządzanie torem lotu</td></tr><tr><td>1</td><td>Zależność między pochyleniem, mocą i osiągnięciami</td></tr><tr><td>2</td><td>Osiągi oraz skutki działania różnych silników</td></tr><tr><td>3</td><td>Ręczne i automatyczne dane wejściowe do systemów wskazań i kontroli (jeśli dotyczy)</td></tr></table>				A	Aerodynamika	1	Ogólna charakterystyka aerodynamiczna	2	Certyfikacja samolotu oraz ograniczenia	3	Aerodynamika (duże i małe wysokości)	4	Osiągi samolotu (duże i małe wysokości)	5	Świadomość kąta natarcia (AoA) i przeciągnięcia	6	Aktywacja wibratora drążka sterowego lub innego urządzenia ostrzegającego przed przeciągnięciem (jeśli dotyczy)	7	Odpychacz drążka sterowego (jeśli dotyczy)	8	Efekt liczby Macha (jeżeli ma zastosowanie do typu samolotu)	9	Stateczność samolotu	10	Podstawy działania powierzchni sterowych	11	Działanie trymera	12	Wpływ oblodzenia i zanieczyszczeń	13	Strumień zaśmigłowy (jeśli dotyczy)	B	Przyczyny oraz czynniki sprawcze sytuacji krytycznych	1	Środowiskowe	2	Spowodowane przez pilota	3	Mechaniczne( systemy samolotu )	C	Przegląd bezpieczeństwa wypadków i incydentów dotyczących sytuacji krytycznych	1	Przegląd bezpieczeństwa wypadków i incydentów dotyczących sytuacji krytycznych	D	Świadomość przeciążenia i panowanie nad nim	1	Dodatnie/ujemne przeciążenia, zwiększanie/zmniejszanie przeciążeń	2	Świadomość przeciążenia bocznego (ślizg boczny)	3	Panowanie nad przeciążeniem	E	Zarządzanie energią	1	Energia kinetyczna vs energia potencjalna vs energia chemiczna ( moc )	F	Zarządzanie torem lotu	1	Zależność między pochyleniem, mocą i osiągnięciami	2	Osiągi oraz skutki działania różnych silników	3	Ręczne i automatyczne dane wejściowe do systemów wskazań i kontroli (jeśli dotyczy)
A	Aerodynamika																																																														
1	Ogólna charakterystyka aerodynamiczna																																																														
2	Certyfikacja samolotu oraz ograniczenia																																																														
3	Aerodynamika (duże i małe wysokości)																																																														
4	Osiągi samolotu (duże i małe wysokości)																																																														
5	Świadomość kąta natarcia (AoA) i przeciągnięcia																																																														
6	Aktywacja wibratora drążka sterowego lub innego urządzenia ostrzegającego przed przeciągnięciem (jeśli dotyczy)																																																														
7	Odpychacz drążka sterowego (jeśli dotyczy)																																																														
8	Efekt liczby Macha (jeżeli ma zastosowanie do typu samolotu)																																																														
9	Stateczność samolotu																																																														
10	Podstawy działania powierzchni sterowych																																																														
11	Działanie trymera																																																														
12	Wpływ oblodzenia i zanieczyszczeń																																																														
13	Strumień zaśmigłowy (jeśli dotyczy)																																																														
B	Przyczyny oraz czynniki sprawcze sytuacji krytycznych																																																														
1	Środowiskowe																																																														
2	Spowodowane przez pilota																																																														
3	Mechaniczne( systemy samolotu )																																																														
C	Przegląd bezpieczeństwa wypadków i incydentów dotyczących sytuacji krytycznych																																																														
1	Przegląd bezpieczeństwa wypadków i incydentów dotyczących sytuacji krytycznych																																																														
D	Świadomość przeciążenia i panowanie nad nim																																																														
1	Dodatnie/ujemne przeciążenia, zwiększanie/zmniejszanie przeciążeń																																																														
2	Świadomość przeciążenia bocznego (ślizg boczny)																																																														
3	Panowanie nad przeciążeniem																																																														
E	Zarządzanie energią																																																														
1	Energia kinetyczna vs energia potencjalna vs energia chemiczna ( moc )																																																														
F	Zarządzanie torem lotu																																																														
1	Zależność między pochyleniem, mocą i osiągnięciami																																																														
2	Osiągi oraz skutki działania różnych silników																																																														
3	Ręczne i automatyczne dane wejściowe do systemów wskazań i kontroli (jeśli dotyczy)																																																														

4	Cechy zarządzania torem lotu charakterystyczne dla typu
5	Radzenie sobie z odejściami na drugi krąg z różnych faz podejścia
6	Zarządzanie automatyzacją (jeśli dotyczy)
7	Właściwe używanie steru kierunku
<b>G</b>	<b>Rozpoznanie</b>
1	Przykłady specyficzne dla typu dotyczące psychologicznych, wizualnych oraz przyrządowych oznak w trakcie rozwijającej się lub rozwiniętej sytuacji krytycznej
2	Pochylenie/moc/przechylenie/odchylenie
3	Efektywne skanowanie (efektywne monitorowanie)
4	Charakterystyczne dla typu systemy ochrony przed przeciągnięciem oraz oznaki wskazujące
5	Kryteria identyfikacji przeciągnięć i sytuacji krytycznych
<b>H</b>	<b>Niesprawność systemów (włączając natychmiastową reakcję oraz dalsze rozważania operacyjne, jeśli dotyczy)</b>
1	Usterki układu sterowania
2	Usterka silnika (częściowa lub całkowita)
3	Awaryjne przyrządów
4	Utrata wiarygodnych wskazań prędkości
5	Awaria automatyki
6	Degradacja ochrony elektronicznego systemu sterowania samolotem (FBW)
7	Usterki systemu ochrony przed przeciągnięciem, włączając w to systemy ostrzegania przed oblodzeniem

### (d)(3) Materiały do nauczania

Podstawowym materiałem szkoleniowym do samokształcenia jest seria podręczników Jeppesen ATPL. Każdy prowadzący przedmiot może również określić literaturę dodatkową.

Zajęcia prowadzone są w następującej formie:

- Wykładów – prowadzący przedstawia i tłumaczy określone zagadnienia,
- Ćwiczeń – prowadzący tłumaczy i ćwiczy ze studentami określone umiejętności praktyczne (np. wykonywanie obliczeń, korespondencję),
- Laboratoriów – studenci badają/obserwują dane zjawisko, dokonują pomiarów i na ich podstawie wykonują prace obliczeniowe wraz z wyciągnięciem wniosków
- Mieszanej – połączenie wykładów i ćwiczeń.
- Hybrydowej – forma używana w sytuacji zagrożenia epidemicznego Covid-19, opisana szczegółowo w rozdziale (d)(7)

W trakcie wykładów i ćwiczeń wykorzystywane są materiały (np. prezentacje) przygotowane indywidualnie przez prowadzącego zajęcia. Do wykorzystania przez prowadzących zajęcia jest szeroka gama pomocy dydaktycznych będących na wyposażeniu Wydziału Budowy Maszyn i Lotnictwa PRz oraz następujące pomoce dydaktyczne znajdujące się na wyposażeniu OKL:

- 2 sale wykładowe z tablicami multimedialnymi,
- 1 sala wykładowa zwykła,
- Rzutniki,
- Ruchoma makieta kalkulatora nawigacyjnego CR – 3,
- Zbiory czytelni OKL.

## **(d)(4) Postęp kandydatów**

Student musi znać i rozumieć wszystkie zagadnienia omawiane w trakcie szkolenia teoretycznego. Jest to osiągane poprzez realizację zajęć z poszczególnych przedmiotów, bieżące sprawdzanie wiedzy w trakcie zajęć oraz sprawdzanie poziomu opanowania wiedzy i umiejętności podczas teoretycznych egzaminów etapowych po każdym semestrze, na którym określona część materiału jest wykładana. Student przystępując do egzaminu końcowego musi mieć zdane wszystkie egzaminy etapowe z całego cyklu szkolenia.

## **(d)(5) Sprawdzanie postępów**

Każdy przedmiot realizowany w ramach części cyklu kształcenia studentów specjalności „Pilotaż” na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa Politechniki Rzeszowskiej wymaga zaliczenia zgodnie z Regulaminem Studiów. Dodatkowo i niezależnie od wyżej wymienionej kontroli, wiedza nabywana na poszczególnych semestrach jest sprawdzana w OKL z użyciem elektronicznego systemu egzaminowania. Sprawdzanie postępów odbywa się zgodnie z punktem (a)(9)(ii), a dokumentowanie zgodnie z punktem (a)(9)(v)(1).

Zakres tematyczny teoretycznych egzaminów etapowych obejmuje wszystkie zagadnienia z sylabusu, które są realizowane na danym przedmiocie.

Zakres tematyczny egzaminów z typów samolotów użytkowanych w szkoleniu obejmuje wiedzę dotyczącą danego typu samolotu podzieloną na zagadnienia:

- Płatowiec,
- Silnik,
- Awionika,
- POH/SOP/QRH.

Zakres tematyczny egzaminów z planowania lotu obejmuje:

- Przygotowanie nawigacyjne do lotu,
- Obliczenie paliwa potrzebnego do wykonania lotu,
- Dobór lotnisk zapasowych, jeżeli są wymagane,
- Analiza pogody pod kątem możliwości wykonania założonego lotu,
- Analiza osiągnięć samolotu pod kątem możliwości wykonania założonego lotu,
- Analiza NOTAM-ów pod kątem możliwości wykonania założonego lotu,
- Przygotowanie planu lotu ATS.

Zakres tematyczny egzaminu końcowego obejmuje wszystkie zagadnienia omawiane w trakcie szkolenia teoretycznego.

## **(d)(6) Procedura przeglądu**

Procedura do wykonania w sytuacji kiedy standard wymagany na jakimkolwiek etapie szkolenia nie został osiągnięty opisana została w pkt. (a)(10).

## **(d)(7) Procedura przeprowadzania zajęć teoretycznych w sytuacjach zagrożenia koronawirusem Covid-19**

W związku z ograniczeniami spowodowanymi przez pandemię koronawirusa dopuszcza się realizację części szkolenia teoretycznego w sposób hybrydowy (kształcenie stacjonarne z elementami kształcenia wirtualnego).

W zależności od obowiązujących restrykcji część zajęć, które nie mogą się odbyć w sposób tradycyjny (stacjonarnie) realizowane będą na zasadach szkolenia wirtualnego (środowisko klasy wirtualnej)

Szkolenie teoretyczne opisane w pkt (a)(6)(i)(1) odbywające się na Wydziale Budowy Maszyn i Lotnictwa z uwagi na pandemię prowadzone jest w systemie hybrydowym. Zasady prowadzenia szkolenia opisane są w Zarządzeniu nr 83/2020 Rektora Politechniki Rzeszowskiej.

Po przeprowadzeniu analizy ryzyka oraz zgodności z wytycznymi EASA dot. zajęć wirtualnych i szkoleń zdalnych uznano że sposób organizacji zajęć teoretycznych spełnia zalecane wymagania.

Środowisko zajęć wirtualnych (oprogramowanie) umożliwia:

- Prezentację danego materiału przez instruktora GI z wykorzystaniem odpowiednich środków (np. interaktywna tablica)
- Utrzymywanie interakcji student – instruktor oraz w razie potrzeby student – student za pomocą łączności fonicznej oraz wideo, w tym możliwość zadawania pytań
- Monitorowanie wyników nauczania i osiągania celów kształcenia
- Współdzielenie materiałów szkoleniowych
- Ewidencjonowanie zajęć

Środowisko sprzętowe zapewnia:

- Nieprzerwany i niezakłócony udział w zajęciach
- Odczytywanie dowolnych treści kursu (przekaz audio, wideo, formaty załączników)

Oprogramowaniem udostępnianym instruktorom GI oraz uczestnikom szkolenia są, w zależności od potrzeb:

- Platforma do e-learningu oraz wirtualnych spotkań Moodle
- Platforma do prowadzenia wideokonferencji Microsoft Teams

Sposób prowadzenia zajęć w systemie hybrydowym zapewnia realizację 100% materiału zgodnie z harmonogramem szkolenia.

Dynamika sytuacji epidemicznej oraz związane z nią restrykcje Rządu RP są na bieżąco monitorowane przez Kierownika Szkolenia. Dąży się do minimalizacji udziału ilości zajęć przeprowadzanych metodą wirtualną w stosunku do metody tradycyjnej.