



## Training Manual

SPL

IT-DTO-017

Ed. 3 - Rev. 2  
15.03.2021

# Training Manual

## Corso SPL

Licenza di pilota di aliante

Teorico - Pratico



# Training Manual

SPL

IT-DTO-017

Ed. 3 - Rev. 2  
15.03.2021

INTENTIONALLY BLANK

## Sommario

Training Manual .....	1
0 PARTE GENERALE .....	5
0.1 Scopo del Manuale .....	5
0.2 Contenuto del Manuale .....	5
0.3 Aggiornamenti .....	5
0.4 Highlights .....	5
1 IL PIANO D'ADDESTRAMENTO .....	7
1.1 Obiettivo del Corso .....	7
1.2 Durata del corso .....	7
1.3 Pre-requisiti di ammissione .....	7
1.4 Condizioni di ammissione .....	7
1.5 Esperienza di volo ed accrediti .....	7
1.6 Syllabus dell'addestramento .....	7
1.6.1 Programma istruzione teorica .....	7
1.6.2 Programma di volo .....	8
1.6.3 Prove .....	8
1.7 Tempi di svolgimento del programma .....	8
1.7.1 Programma teorico .....	8
1.7.2 Programma pratico .....	8
1.8 Registrazione dell'addestramento .....	8
1.8.1 Addestramento teorico .....	8
1.8.2 Addestramento pratico .....	8
1.9 Addestramento alla sicurezza .....	9
1.10 Controlli .....	9
1.10.1 Accertamenti teorici .....	9
1.10.2 Accertamenti pratici .....	9
1.11 Efficacia dell'addestramento .....	9
1.12 Standardizzazione .....	9
2 BRIEFING ED ESERCITAZIONI IN VOLO .....	11
2.1 Struttura della Parte Pratica .....	11
2.2 Esercizi di Volo .....	11
2.2.1 Syllabus degli esercizi di volo .....	12
2.3 Dettaglio delle missioni di volo .....	13
2.4 Aeromobili da Impiegare .....	13
2.5 Aeroporti Utilizzati .....	13
2.6 Criteri di Valutazione Progressiva .....	13
2.7 Metodologia di Controllo .....	13
2.8 Circuito aliante .....	14
3 ADDESTRAMENTO CON SIMULATORI .....	15
3.1 Generalità .....	15
4 ADDESTRAMENTO TEORICO .....	17
4.1 Generalità .....	17
4.2 Struttura della Parte Teorica LPA .....	17
4.3 Contenuto della parte teorica .....	17
4.4 Syllabus della parte teorica .....	17
4.4.1 REGOLAMENTAZIONE AERONAUTICA .....	17
4.4.2 NOZIONI GENERALI SUGLI AEROMOBILI .....	18
4.4.3 METEOROLOGIA .....	20
4.4.4 PRINCIPI DEL VOLO .....	20
4.4.5 COMUNICAZIONI .....	22
4.4.6 NAVIGAZIONE .....	23
4.4.7 MEDICINA .....	24

	<h1>Training Manual</h1> <p>SPL</p>	IT-DTO-017
		Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021

4.5 Testi di riferimento.....	24
4.6 Programma lezioni teoriche.....	25
4.7 Materiale didattico consegnato all'allievo.....	27

	<h1>Training Manual</h1>	IT-DTO-017
	<b>SPL</b>	Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021

## 0 PARTE GENERALE

### 0.1 Scopo del Manuale

Lo scopo del presente Training Manual edito dalla DTO ACAB è quello di fornire al personale dell'organizzazione ed ai frequentatori dei corsi autorizzati, una precisa guida di riferimento mirata a illustrare chiaramente i contenuti dei vari corsi attraverso i "Syllabus" dei programmi approvati dall'Autorità Aeronautica ed aderenti ai regolamenti nazionali e delle norme applicative dell'ENAC.

### 0.2 Contenuto del Manuale

Il presente Training Manual è suddiviso in quattro parti, che contengono rispettivamente i seguenti argomenti:

- 1) Un "piano di addestramento" finalizzato a stabilire i criteri generali di svolgimento del corso.
- 2) Istruzioni preliminari ed esercitazioni di volo che danno una dettagliata indicazione della struttura del corso e delle modalità di esecuzione.
- 3) Una descrizione degli allenatori di volo impiegati e della loro integrazione nei corsi.
- 4) Una dettagliata descrizione della istruzione teorica e della sua effettuazione per ogni corso.

Vi è inoltre allegato "libretto di volo" nominativo dell'Allievo per la registrazione delle missioni di volo.

### 0.3 Aggiornamenti

Le revisioni a questo Training Manual sono emesse dal RdO.

Le variazioni della sola ultima revisione sono evidenziate con una linea nera verticale a sinistra del paragrafo interessato.

Nel paragrafo Highlights sono riportate l'elenco delle variazioni al fine di agevolare e meglio comprendere le differenze con la revisione precedente. Il TM revisionato sarà trasmesso alla Direzione Operazioni competente dell'ENAC. Ogni cambiamento ai contenuti approvati dovrà essere approvato dall'Autorità.

### 0.4 Highlights

Edizione	Revisione	Data	Motivo della revisione
2	0	01.01.2012	La presente edizione sostituisce integralmente ogni altra edizione e revisione e regolamento della scuola.
2	1	08.01.2019	Inserimento paragrafo aggiornamenti ed highlights. Inserimento Allegato Libretto di Volo
3	0	01.12.2019	Programma secondo regolamento (EU)1178/2012 in ambito IT-DTO-017
3	1	15.05.2020	Aggiornamento riferimenti normativi al regolamento (EU)1976/2018
3	2	15.03.2021	Aggiornamento riferimenti normativi al regolamento (EU)358/2020



# Training Manual

SPL

IT-DTO-017

Ed. 3 - Rev. 2  
15.03.2021

INTENTIONALLY BLANK

	<h1>Training Manual</h1>	IT-DTO-017
	<b>SPL</b>	Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021

## 1 IL PIANO D'ADDESTRAMENTO

### 1.1 Obiettivo del Corso

Addestrare gli allievi del Corso per il conseguimento della Licenza di Pilota di aliante di seguito definita SPL che permetta l'effettuazione di attività di volo in VFR (Visual Flight Rules), in maniera sicura ed efficiente, come PIC (Pilot In Command).

### 1.2 Durata del corso

La durata del Corso, che deve svolgersi in forma accettabilmente continuativa, è normalmente compresa entro i 6 mesi dalla data di inizio del Corso, ma può essere adattata alle esigenze del candidato.

### 1.3 Pre-requisiti di ammissione

I Piloti che richiedono l'ammissione al corso SPL ed ai relativi accertamenti per il rilascio della SPL devono soddisfare i seguenti requisiti:

- essere in possesso della idoneità medica di prima o seconda classe (alternativamente l'idoneità medica potrà essere conseguita prima del primo volo da solista, comunque l'allievo dovrà esserne informato prima dell'inizio del corso);
- avere frequentato la scuola dell'obbligo.

### 1.4 Condizioni di ammissione allo skill test

L'accesso all'esame finale del Corso per il conseguimento della SPL richiede inoltre di soddisfare i seguenti requisiti:

- Aver completato l'istruzione teorica prevista;
- Aver completato un'attività minima di 15 ore totali di cui almeno 10 con istruttore, almeno 2 da solo pilota a bordo e almeno 45 decolli e atterraggi;
- Aver svolto almeno un volo di 50Km(27Nm) da solo pilota a bordo o un volo di 100Km(55Nm) con istruttore;
- Aver compiuto almeno 16 anni;

### 1.5 Esperienza di volo ed accrediti

I richiedenti titolari di una licenza di pilota per un'altra classe di aeromobili, con l'eccezione dei palloni liberi, ricevono crediti corrispondenti al 10 % del loro tempo di volo totale come pilota in comando su tale aeromobile fino a un massimo di 7 ore e inoltre devono essere effettuati almeno 35 lanci. L'ammontare del credito riconosciuto non deve in ogni caso includere i requisiti della parte SFCL.130 SPL a) 2) ii);

- 2 ore di volo come solista sotto supervisione;
- 1 volo di navigazione come solista di almeno 50 km (27 NM) o 1 volo di navigazione a doppio comando di almeno 100 km (55 NM). eccedere il tempo di volo totale come pilota in comando;

La segreteria della DTO, non avendo la possibilità oggettiva (nel rispetto della Privacy) di svolgere controlli, si atterrà a quanto dichiarato e dai documenti presentati dal candidato che si assumerà la responsabilità di quanto dichiarato.

### 1.6 Syllabus dell'addestramento

Il corso di addestramento per il conseguimento della SPL comprende le seguenti parti:

- Istruzione teorica relativa al SPL
- Addestramento al volo per SPL.

I dettagli delle varie fasi dell'addestramento sono sviluppati nelle parti "BRIEFING ED ESERCITAZIONI IN VOLO" ed "ADDESTRAMENTO TEORICO".

Di seguito viene effettuata una presentazione generale dei contenuti del corso.

#### 1.6.1 Programma istruzione teorica

La DTO dell'ACAB ha elaborato un programma di istruzione teorica distribuito nelle varie materie di insegnamento (in dettaglio specificate nella parte dedicata). Le lezioni si svolgono su diverse forme di istruzione che vanno dallo studio in aula all'esame di filmati, di diapositive, dall'impiego di sistemi interattivi a visite a strutture aeronautiche ed altro che possa contribuire a sviluppare il livello di cultura aeronautica del candidato.

	<h1>Training Manual</h1>	IT-DTO-017
	<b>SPL</b>	Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021

### 1.6.2 Programma di volo

Il programma di volo è di almeno 15 ore di cui non meno di:

- 10 ore a Doppio Comando;
- 2 ore di volo "SOLO" supervisionato dall'istruttore;
- 45 lanci;
- Un volo da 50Km come solo pilota o di 100Km con istruttore.

Possono essere assegnati dei crediti come previsto al punto 1.5 di questo TM

### 1.6.3 Prove

All'esame (skill test) il candidato deve dimostrare agli esaminatori ENAC di possedere le conoscenze teoriche e pratiche adeguate alle attività consentite al titolare di una Licenza SPL secondo il regolamento (EU)1976/2018; il massimo periodo che può intercorrere tra il superamento dell'esame teorico e quello pratico è di 24 mesi.

### 1.7 Tempi di svolgimento del programma

Gli elementi che seguono sono di carattere generale. Una più dettagliata illustrazione dei programmi teorico e pratico del corso sarà sviluppata nelle parti successive ad essi dedicate.

#### 1.7.1 Programma teorico

Il programma addestrativo teorico viene svolto secondo il programma di lezioni predisposto volta per volta dall'HT della DTO.

Per essere ammessi a sostenere il pre esame teorico presso la DTO e, se idoneo, all'esame teorico presso l'ENAC, l'allievo dovrà aver preso parte almeno al 60% delle lezioni teoriche. Tale obbligo non si applica ai titolari di altra licenza di pilotaggio anche se la partecipazione alle lezioni è raccomandata. La raccomandazione della DTO alla partecipazione all'esame teorico dura 12 mesi.

#### 1.7.2 Programma pratico

Il programma addestrativo pratico viene svolto secondo il programma delle missioni predisposto dall'DTO. L'addestramento pratico non può prevedere più di 5 missioni sul campo od in zona di lavoro nell'arco delle 24 ore.

È tassativo effettuare, prima e dopo la missione, rispettivamente il briefing ed il debriefing che comprenderà anche una sintetica analisi della missione successiva.

L'attività di addestramento pratico deve essere sequenziale all'acquisizione delle conoscenze teoriche relative alla corretta progressione dell'addestramento.

L'attività di volo deve essere svolta nel rispetto dei tempi e dei contenuti stabiliti per ogni missione.

Normalmente non è permesso, in quanto considerato non efficace, accorpare più missioni insieme.

Ogni missione deve essere acquisita prima di passare alla successiva per evitare un accumulo di carenze che poi si traducono in minori rese nell'apprendimento e maggiori costi.

Il programma dell'addestramento al volo dovrà tenere conto dei principi del TEM (gestione delle minacce e degli errori).

### 1.8 Registrazione dell'addestramento

I documenti sull'addestramento degli allievi dell'DTO devono essere conservati, in opportune condizioni di sicurezza e rispetto della privacy, per almeno 5 anni dalla data di completamento dell'addestramento.

La loro raccolta e conservazione sono a carico della segreteria dell'DTO con le modalità espresse nel "Manuale delle Operazioni".

Il CFI è responsabile del rispetto da parte degli istruttori ed esaminatori dell'effettuazione dei controlli secondo le scadenze previste, è responsabile di controllare le assenze degli allievi.

Il CFI deve controllare la completa e corretta compilazione "log book" dell'addestramento per illustrare la storia addestrativa dell'allievo.

#### 1.8.1 Addestramento teorico

La registrazione dell'addestramento teorico dovrà essere effettuata a cura dell'insegnante sull'apposito registro e dovrà comprendere oltre la materia ed il nome dell'insegnante, data, orario e contenuto della lezione.

Il registro dovrà essere conservato presso la segreteria del DTO per poter essere esibito alle autorità aeronautiche ad ogni loro eventuale richiesta formale.

#### 1.8.2 Addestramento pratico

La registrazione dell'addestramento pratico avviene sul libretto di volo dell'allievo che al termine dell'attività giornaliera va riposto, integralmente compilato a cura dell'istruttore e dell'allievo per le sue parti di competenza, presso la segreteria della DTO, anch'essi a disposizione di ogni eventuale ispezione. Il libretto di volo in uso è allegato al presente training manual.

	<h1>Training Manual</h1>	IT-DTO-017
	<p>SPL</p>	<p>Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021</p>

### 1.9 Addestramento alla sicurezza

L'addestramento deve avvenire nel più completo rispetto dei concetti di sicurezza già espressi nel "Manuale delle Operazioni" che devono essere sempre presenti ed applicati da Istruttori ed allievi.

I frequentatori saranno assicurati contro danni a terzi per ogni fase dell'addestramento svolto. Particolare cura sarà tenuta per il mantenimento della massima efficienza degli aeromobili, sia per ovvi motivi di sicurezza, sia per ottenere il più alto rendimento dall'impiego.

### 1.10 Controlli

Nello svolgimento dell'attività addestrativa, sia teorica che pratica, verranno svolti controlli di "progresso" che hanno lo scopo di valutare i risultati conseguiti e, soprattutto, di evitare di proseguire l'addestramento senza che gli argomenti e gli esercizi effettuati siano stati opportunamente compresi.

Gli esami finali sono effettuati con le modalità e nei tempi stabiliti dall'ENAC. Maggiori dettagli sulle modalità tecniche di svolgimento delle prove sono contenuti nelle parti di dettaglio relative.

#### 1.10.1 Accertamenti teorici

La presentazione agli accertamenti teorici dell'ENAC può avvenire soltanto una volta superato il corso teorico e dopo aver ottenuto la dichiarazione di idoneità alla presentazione agli esami teorici a seguito del previsto superamento degli accertamenti teorici interni.

#### 1.10.2 Accertamenti pratici

La presentazione agli accertamenti pratici dell'ENAC avviene dopo il completamento positivo degli addestramenti pratici ed il rilascio della conseguente dichiarazione di idoneità.

### 1.11 Efficacia dell'addestramento

La DTO ha la responsabilità del mantenimento della massima qualità dell'addestramento finalizzato a raggiungere, con il più alto livello ottenibile, l'obiettivo del Corso.

Un allievo non deve proseguire l'addestramento in altre manovre se l'istruttore non raggiunge una ragionevole convinzione della sua preparazione e della sua capacità a proseguire proficuamente l'addestramento. Lo scopo dell'addestramento è anche quello di fornire al candidato le migliori condizioni di preparazione per superare l'accertamento ENAC.

Il traguardo che l'addestramento del Corso SPL si pone è di avere tutti promossi agli accertamenti finali.

In caso di allievi che incontrino difficoltà sarà cura della DTO esperire tutti i tentativi personalizzati necessari a far superare all'allievo il momento critico (cambio di istruttore, missioni di proroga, supplemento di teoria, etc).

Qualora il comportamento di un allievo, oltre a evidenziare scarsa attitudine, dimostri che i suoi risultati negativi dipendano da uno scarso impegno che vanifica gli sforzi degli istruttori, verrà riunito il Consiglio Didattico che deciderà sui provvedimenti da prendere ivi compreso, qualora fosse necessario, la sospensione o l'allontanamento dell'allievo dal Corso.

Ogni provvedimento didattico preso a carico di un allievo dovrà risultare da opportuna documentazione che, oltre ad illustrare lo svolgimento degli avvenimenti, dovrà essere conservata a cura della DTO per il periodo di cinque anni assieme alla documentazione addestrativa.

### 1.12 Standardizzazione

Gli istruttori dovranno operare secondo uno standard comune di addestramento che sarà verificato con delle riunioni periodiche indette dal Responsabile della DTO non oltre i dodici mesi dalla precedente.

Nel caso si riscontrassero differenze di metodologia addestrativa, il Responsabile della DTO stabilirà delle riunioni specifiche per trattare opportunamente l'argomento oggetto di differente comportamento. Per le modalità di riunione rifarsi al Manuale delle Operazioni.



# Training Manual

SPL

IT-DTO-017

Ed. 3 - Rev. 2  
15.03.2021

INTENTIONALLY BLANK

	<h1>Training Manual</h1>	IT-DTO-017
	<p>SPL</p>	<p>Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021</p>

## 2 BRIEFING ED ESERCITAZIONI IN VOLO

### 2.1 Struttura della Parte Pratica

La parte pratica dell'addestramento di volo per SPL, deve comprendere i seguenti argomenti:

- operazioni pre-volo, inclusa la determinazione del peso e centraggio, lo stato di manutenzione dell'aeromobile e le ispezioni;
- le procedure operative nel circuito di traffico dell'aerodromo, le precauzioni e procedure per evitare le collisioni;
- il controllo dell'aeromobile mediante i riferimenti visivi esterni;
- volo a velocità critiche basse, riconoscimento e uscita da stallo incipiente e completo;
- volo a velocità critiche alte, con riconoscimento e uscita dalla spirale e da assetti inusuali;
- decolli e atterraggi normali e con vento al traverso;
- atterraggi su campi corti;
- volo di cross country e tecniche di navigazione;
- tecniche di veleggiamento;
- operazioni d'emergenza, incluse le simulazioni di avarie agli impianti;
- procedure per le comunicazioni e relativa fraseologia.

### 2.2 Esercizi di Volo

Gli esercizi di volo sono finalizzati a dare all'allievo l'opportuna familiarità con le manovre di volo previste dal programma per raggiungere l'abilità e la competenza necessaria ad assumere le funzioni di pilota responsabile in voli, non in attività commerciale, su aliante.

Le missioni di volo devono avere la durata secondo lo schema riportato più avanti che consentano all'allievo il miglior apprendimento ed elaborazione.

	<h1>Training Manual</h1> <p>SPL</p>	IT-DTO-017
		Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021

## 2.2.1 Syllabus degli esercizi di volo

### Programma esercitazioni di volo "Basico" Scheda 1/A:

Esercitazione		Oggetto	Sgancio (metri)	Durata (minuti)
00		Familiarizzazione prima di iniziare	-	-
0		Operazioni pre volo	-	-
1	DC	Familiarizzazione	700	25
2	DC	Effetti primari dei comandi	600	20
3	DC	Effetti secondari dei comandi	600	20
4	DC	Volo trainato	700	20
5	DC	Volo rettilineo	600	20
6	DC	Volo rettilineo – variazioni di velocità	600	20
7	DC	La virata	700	20
8	DC	Virate accentuate	700	20
9	DC	Precisione di virata	700	20
10	DC	Inversioni di virata	700	20
11	DC	Attacco obliquo	700	20
12	DC	La scivolata	700	15
13	DC	Lo stallo	700	20
14	DC	Stalli nelle varie configurazioni	700	15
15	DC	Vite completa	1000	15
16	DC	Vite incipiente	1000	20
17	DC	La spirale picchiata	1000	15
18	DC	Controllo del volo trainato	700	20
19	DC	Circuito standard	400	15
20	DC	Circuito – consolidamento	400	15
21	DC	Circuito con atterraggio di precisione	400	15
22	DC	Sgancio e rientro di emergenza	100	5
23	DC	Sgancio e rientro di emergenza	90	5
24	DC	Controllo pre-decollo	800	20
25	SP	DECOLLO SOLO PILOTA	700	20
				7 ore DC +1 solista

DC = doppio comando con istruttore

SP = solo pilota

	<h1>Training Manual</h1> <p>SPL</p>	IT-DTO-017
		Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021

Programma lezioni di volo "Consolidamento" Scheda 2/A:

Esercitazione		Oggetto	Sgancio (metri)	Durata (minuti)
26	SP	Virate – circuito	700	25
27	SP	Allenamento	700	30
28	DC	Introduzione al veleggiamento	700	25
29	SP	Allenamento al veleggiamento	700	30
30	SP	Allenamento al veleggiamento	700	30
31	DC	Introduzione al pendio	700	25
32	SP	Allenamento al pendio	700	30
33	DC	Revisione stalli	800	15
34	DC	Revisione vite	1000	15
35	DC	Controllo del volo trainato	500	10
36	DC	Volo di distanza	700	120
37	SP	Atterraggio di precisione	400	25
38	SP	Atterraggio di precisione	400	25
39	SP	Atterraggio con vento al traverso (se applicabile)	400	25
40	DC	Sgancio e rientro d'emergenza	50	5
41	DC	PRE-ESAME	800	20
				3:35 ore DC 3:40 ore SP

DC = doppio comando con istruttore

SP = solo pilota

### 2.3 Dettaglio delle missioni di volo

L'ordine cronologico delle missioni deve essere osservato fino alla n° 10 della scheda 1/A. Dalla missione n° 11 l'istruttore può modificare l'ordine delle missioni nell'interesse della sicurezza e per garantire la progressione dell'allievo.

Nella scheda 2/A le missioni DC possono essere combinate insieme secondo la discrezionalità dell'istruttore fermo restando l'obbligatorietà alla fine del corso per poter essere presentato all'accertamento pratico con esaminatore ENAC dell'effettuazione di almeno 40 decolli.

### 2.4 Aeromobili da Impiegare

La DTO ha a disposizione una flotta di aeromobili adeguata al tipo dei corsi di addestramento, equipaggiati e tenuti secondo i pertinenti standard. L'addestramento è effettuato su aeromobili provvisti di certificato di navigabilità rilasciato o riconosciuto da uno Stato membro EASA. Ogni aeromobile è dotato di doppi comandi per l'istruttore e l'allievo. Gli aeromobili impiegati per l'addestramento devono essere specificamente autorizzati dall'Autorità.

### 2.5 Aeroporti Utilizzati

L'aeroporto utilizzato per il corso SPL è quello di Rieti.

### 2.6 Criteri di Valutazione Progressiva

Nella valutazione progressiva dell'attività addestrativa dell'allievo si applicano i criteri già espressi al punto 1.10. L'attività da "SOLO" deve essere uniformemente distribuita lungo le missioni a D.C.

Il volo da SOLO può essere autorizzato solamente quando l'allievo abbia dimostrato adeguata capacità di pianificazione e padronanza dell'aeromobile in ogni condizione di volo (circuito, volo lento, fonìa, gestione delle emergenze, capacità di valutazione corretta, etc).

### 2.7 Metodologia di Controllo

Il progresso dell'allievo viene verificato dall'istruttore durante l'iter addestrativo. Nello sviluppo dell'attività addestrativa non può essere iniziata una missione se prima non è stata completata positivamente la precedente.

## 2.8 Circuito aliante



● Inizio Procedura

● Base Sinistra pista 16dx

● Virata Finale 16 dx

Il punto ●, identificato come riferimento visivo al suolo dal cimitero, indica l'inizio della procedura che deve avvenire tra i 300 e 350 m; alla quota di 250 mt (non inferiore) si lascia e ci si dirige verso il punto ●. Il tratto viene chiamato "sottovento" e si percorre alla velocità di massima efficienza dell'aliante (triangolo giallo dell'anemometro). Il punto ● detto "Base", è situato dopo il quartiere di quattro strade; si deve raggiungere ad una quota non inferiore ai 150mt. Raggiunto il punto base si esegue un virata sinistra di 90° e si percorre il tratto base fino al punto di virata che consente l'allineamento con la pista 16 dx, punto ● da raggiungere ad una quota non inferiore ai 100mt.

Durante il tratto di sottovento si dovranno eseguire i controlli (Diruttori, Carrello, Velocità).

La velocità per tutta la procedura dovrà essere quella di massima efficienza dell'aliante, corretta secondo la componente del vento.

	<b>Training Manual</b> SPL	IT-DTO-017
		Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021

### 3 ADDESTRAMENTO CON SIMULATORI

#### 3.1 Generalità

Sezione non applicabile



# Training Manual

SPL

IT-DTO-017

Ed. 3 - Rev. 2  
15.03.2021

INTENTIONALLY BLANK

	<h1>Training Manual</h1>	IT-DTO-017
	<p>SPL</p>	<p>Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021</p>

## 4 ADDESTRAMENTO TEORICO

### 4.1 Generalità

Il programma di teoria si svolge in con l'effettuazione di lezioni specifiche per materia, in applicazione del contenuto dei programmi ministeriali per consentire agli allievi di conseguire la necessaria preparazione teorica ad affrontare con cognizione di causa le attività di addestramento pratico e per affrontare e superare gli accertamenti ENAC teorici tesi al conseguimento del titolo aeronautico SPL.

### 4.2 Struttura della Parte Teorica SPL

Per attività in aula si intende quella svolta singolarmente o collettivamente con un docente riconosciuto in locali dedicati e con l'ausilio di idonei sistemi didattici (lavagna luminosa, tabelloni, diapositive, filmati, presentazioni, etc).

Ad integrazione dell'attività teorica in tabella la DTO può organizzare visite didattiche. Per visite si intendono quelle attività di avvicinamento e partecipazione alle strutture interessate presso gli aeroporti o presso i laboratori.

### 4.3 Contenuto della parte teorica

L'addestramento teorico è comprensivo dei contenuti di tutte le parti definite nel regolamento (EU)1976/2018.

L'addestramento teorico è completato da visite guidate alle strutture aeronautiche con particolare riferimento agli Enti del Controllo del Traffico Aereo e alle strutture di manutenzione.

### 4.4 Syllabus della parte teorica

#### 4.4.1 REGOLAMENTAZIONE AERONAUTICA

- Regole dell'aria
  - Legislazione nazionale riguardante le regole dell'aria
- Regole generali del volo
  - Disposizioni applicabili alla materia relativa alla protezione delle persone e dei beni; norme per la sicurezza del volo e prevenzione delle collisioni
- Regole del volo a vista (VFR)
  - Regole e procedure per il traffico aeroportuale: procedure per l'inserimento nel circuito di aeroporto, per l'atterraggio, per il decollo per lasciare il circuito di traffico
- Segnali visivi
  - Segnali di pericolo e di urgenza:
  - Razzi rossi, luce rossa paracadutata
  - Segnali per il traffico aeroportuale
  - Segnali luminosi
  - Segnali pirotecnici
  - Segnali visivi sulla superficie aeroportuale:
  - segnali di diversi colori e forma per informazioni operanti sull'aeroporto
  - Segnaletica orizzontale
  - Piste: asse pista, soglia e punto di contatto
  - Vie di rullaggio
  - Aree non pavimentate
- Operazioni nelle vicinanze di aeroporto
  - Aeroporti non controllati:
  - Procedure di arrivo e di partenza
  - Obbligo del pilota di osservare il traffico AFIS
  - Chiamate in radiotelefonìa
- Documentazione
- Registrazione del tempo di volo
  - Libretto personale di volo e libretto di attestazione di istruzione
  - Organi competenti per il rilascio
  - Importanza del libretto personale
  - Modelli e contenuti
- Computo del tempo di volo
  - Attribuzione del tempo di volo
- Regole dell'aria

- Cenni sulla suddivisione degli spazi aerei
- Spazi aerei controllati
- Le FIR
- Spazi aerei regolamentati
- Regole del volo a vista VFR
- Fuori spazi aerei controllati
- Entro spazi aerei controllati
- Servizi per il controllo del traffico aereo
  - Aeroporti controllati Tower
    - Il circuito aeroportuale standard
    - Chiamata in radiotelefonica per l'autorizzazione:
    - Al rullaggio
    - Al decollo e atterraggio
    - Ad entrare in circuito
    - Ad operare su pista diversa da quella in uso
    - Procedure da adottare nei casi di pista occupata o non liberata
  - Aeroporti non controllati
    - Procedure relative alle fasi di partenza e di arrivo
    - AFIU (aerodrome flight information unit)
    - Obblighi del pilota in riferimento all'osservanza delle regole del traffico
    - Chiamate in radiotelefonica
- Documentazione
  - Documentazione di bordo
  - Documentazione ICAO
    - Libretto tecnico (registrazione di manutenzione)
    - Certificato di aeronavigabilità
    - Certificato di immatricolazione
    - Certificato di assicurazione
    - Manuale di volo dell'aliante
    - Libretto di istruzione e di impiego dell'aliante
    - Licenza della stazione radio

#### 4.4.2 NOZIONI GENERALI SUGLI AEROMOBILI

- Strutture di base dell'aliante
  - Struttura generale
    - Tipi di fusoliera e di costruzione: generalità
    - Costruzione dell'ala: generalità
    - Sezione di coda: generalità
  - Comandi e superfici di governo
    - Equilibratore, alettoni, timone di direzione: posizione e scopo
    - Alette compensatrici: posizione e scopo
  - Comandi di volo
    - Comando dell'equilibratore: barra di comando
    - Comando degli alettoni: barra di comando
    - Comando del timone di direzione: pedaliera
  - Meccanismi di modifica della portanza
    - Generalità
    - Impersostentatori aerodinamici (flaps)
    - Diruttori
  - Carrello di atterraggio
    - Configurazione del carrello di atterraggio: generalità
    - Freni: generalità
  - Strumenti di volo
  - Strumenti dell'aliante: generalità
  - Classificazione:
    - Strumenti per la condotta del volo

- Strumenti di misura dei parametri di volo
  - Prua dell'aeromobile: bussola Magnetica
  - Assetto dell'aeromobile: orizzonte artificiale e sbandometro
- Strumenti a pressione
  - Impianto captatore di pressione
- Schema generale
  - Presa dinamica (pressione totale)
  - Prese statiche
- Anemometro
  - Principio di funzionamento e presentazione dell'indicazione
  - Errori dovuti all'atmosfera ed errori strumentali
  - Velocità di impiego dell'aliante e loro visualizzazione
- Altimetro
  - Principio di funzionamento e presentazione dell'indicazione
  - Errori dovuti all'atmosfera ed errori strumentali
- Variometro
  - Principi di funzionamento e presentazione dell'indicazione
  - Errori strumentali
- Altri strumenti
  - Sbandometro – principi operativi e presentazione dell'indicazione
  - Indicatore delle temperature dell'aria esterna
  - Strumenti giroscopici
  - Indicatore di assetto (orizzonte artificiale)
  - Indicatore giroscopico di direzione (direzionale)
  - Indicatore di virata
  - Altri strumenti
  - Variometro ad energia totale
  - Principi di funzionamento
  - Tipi di variometro
  - Modalità d'impiego
- Impianti
  - Impianto per le comunicazioni
  - Tipo di ricetrasmittente installata su aeromobili dell'aviazione civile
  - Antenna radio
  - Modalità di accensione e spegnimento
- Ossigeno
  - Impianto per l'erogazione dell'ossigeno
    - Caratteristiche
    - Installazione
    - Modalità di impiego

	<h1>Training Manual</h1>	IT-DTO-017
	<p>SPL</p>	<p>Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021</p>

#### 4.4.3 METEOROLOGIA

- Introduzione alla meteorologia
- L'atmosfera
- Caratteristiche generali
  - La pressione atmosferica; gradiente di pressione
  - La temperatura; gradiente di temperatura
  - L'atmosfera standard (aria Tipo)
- Generalità sulla circuitazione dell'acqua
  - Stati fisici dell'acqua: gassoso, liquido, solido
  - Umidità specifica
  - Umidità assoluta
  - Umidità relativa: temperatura di rugiada
  - La saturazione dell'aria
- Stabilità e instabilità dell'aria
  - Il concetto di sollevamento adiabatico
  - Aria stabile
  - Aria instabile
  - Influenza della condensazione sulla instabilità
- Il diagramma temperatura altezza
  - La curva di stato
  - L'inversione termica
- La convezione termica
  - Circolazione convettiva
  - Distribuzione ascendenze e discendenze
  - Tipi di termiche
- Le nubi
  - Classificazione – Formazione
  - Influenza delle nubi sul volo veleggiato
- I venti
  - Genesi dei venti
  - Forza di Coriolis
  - Tipi isobarici: cicloni, anticicloni
  - I venti periodici
- Le correnti dinamiche e termodinamiche
  - Il sollevamento orografico
  - Le correnti termodinamiche
  - Lo Stau e il Foehn
- I fronti
  - Origine e definizione
  - Il fronte caldo
  - Il fronte freddo
  - Altri tipi di fronte
- Il fenomeno dell'onda
  - Principio; condizioni per la formazione
  - Le nubi associate
- Le previsioni del tempo
  - Le carte meteorologiche
  - I bollettini e le previsioni
  - Il reperimento delle informazioni
- La meteorologia nella sicurezza del volo
  - Fenomeni meteorologici negativi o pericolosi

#### 4.4.4 PRINCIPI DEL VOLO

- Elementi di fisica
- Unità di misura
  - Principali unità della misura in uso nella attività aeronautica

- Misura del volume
- Misura del peso
- Misura della pressione
- Misura della lunghezza
- Misura della quota
- Misura della velocità
- Misura della direzione
- Misura delle forze attive in volo:
  - portanza
  - resistenza
  - trazione
  - momento
- Rappresentazione grafica delle forze
- Scomposizione delle forze
  - Parallelogramma delle forze
- Principi del volo
- Introduzione alla teoria del volo
- Elementi di aerodinamica
  - Il sostentamento dinamico degli aeromobili in volo
    - Generalità
    - Teorema di Bernoulli – tubo di Venturi
  - Definizione di un fluido
    - L'aria come fluido
    - Definizione di densità
  - Flusso del fluido su una superficie aerodinamica
    - Vento relativo: definizione
    - Portanza: definizione – formula – possibili variazioni
    - Resistenza: definizione – formula – possibili variazioni
  - Diagrammi  $C_p$  e  $C_r$
  - Polare dell'ala
  - Polare del velivolo completo
- Forze agenti su un velivolo in volo
  - Equilibrio delle forze
    - In volo planato a velocità costante, in volo rettilineo ed in virata
- Comandi di volo
- Assi dell'aeromobile
  - Asse trasversale o di beccheggio
  - Asse longitudinale o di rollio
  - Asse verticale o di imbardata
- Superfici di controllo principali
  - Equilibratore
    - Funzione
    - Alette compensatrici
  - Alettoni
    - Funzione
    - Effetti primari e secondari
  - Timone di direzione
    - Funzione
    - Effetti primari e secondari
- Stallo
  - Definizione e causa dello stallo
    - Incidenza critica
    - Condizioni critiche
- Stallo a bassa e alta velocità
  - Comportamento dei filetti fluidi in funzione dell'angolo d'attacco
  - Movimento del centro di pressione

- Perdita di efficacia dei comandi in volo
- Comportamento dell'aeromobile durante lo stallo
- Caratteristiche dello stallo (in funzione del tipo di aeromobile)
  - Variazione d'assetto
  - Comportamento dell'ala
  - Andamento del rateo di discesa
  - Conseguenze sull'asse di rollio
- La rimessa dallo stallo
- La vite
  - Definizione e cause
    - Stallo scoordinato
    - Autorotazione
    - Vite stabilizzata
  - Le manovre per uscire dalla vite
- Stabilità e centraggio
  - Stabilità statica e dinamica
  - Centraggio ed escursioni del baricentro
- Dispositivi per la modifica della portanza
  - Flaps
    - Funzione
    - Influenza sulla portanza
    - Influenza sulla velocità di stallo
    - Influenza sulla resistenza
  - Generalità sui tipi di flaps
  - Diruttori
- Il fattore di carico
  - Fattori di carico di progetto
  - L'involuppo di volo
- Diagramma polare della velocità
  - Descrizione
  - Influenza del carico alare
  - Influenza del vento e delle correnti verticali

#### 4.4.5 COMUNICAZIONI

- Radiotelefonìa
  - Apparatì per comunicazioni radio
    - Controlli radio e funzionamento
    - Interruttori di accensione
    - Sintonizzazione della frequenza
    - Controllo del volume
    - Selettore di trasmissione ed interruttori
    - Comunicazioni radio
    - Comunicazioni interDTOniche
    - Utilizzazione del ricevitore
    - Antenne: tipi, applicazione
- Uso degli altri elementi essenziali degli apparati
  - Microfono
  - Cuffia e altoparlante
  - Comunicazioni interDTOniche
- Procedure di volo
  - Autorizzazione al decollo
  - Procedure RTF di salita ed uscita dal circuito
  - Procedura RTF per rimanere o rientrare in circuito
    - Circuito d'entrata
    - Sottovento
    - Avvicinamento ed atterraggio

- Comunicazioni di regolarità
- Volo entro spazi aerei controllati

#### 4.4.6 NAVIGAZIONE

- Elementi per la pianificazione
- La terra
  - Generalità
    - La forma
    - La grandezza
    - L'asse di rotazione
    - I poli geografici
  - Cerchio massimo e paralleli
    - Meridiani e paralleli
    - Longitudine e latitudine
    - Uso delle coordinate latitudine e longitudine
- Direzione
  - Poli magnetici
  - Relazione tra polo vero e polo magnetico
  - Linee isogone
- Requisiti basilari per la aeronavigazione
  - La direzione
    - Tra due punti
    - Tra due punti di coordinate geografiche note
    - Del movimento dell'aeromobile
  - Determinazione della velocità rispetto al suolo
  - Misurazione del tempo e della distanza
  - Relazione fra distanza, velocità e tempo
  - Determinazione della direzione
    - Rotta vera e rotta magnetica
    - Declinazione
    - Rotta magnetica e rotta bussola
    - Deviazione magnetica
    - Deriva e correzione di deriva
    - Prua bussola
  - Determinazione della velocità al suolo
    - Velocità indicata
    - Velocità calibrata
    - Velocità vera
    - Componente del vento
    - Velocità al suolo
    - Risoluzione del triangolo del vento
- Tempo
  - Ora solare
    - Tempo medio di Greenwich UTC
    - Tempo standard
    - Ora legale
  - Alba tramonto
    - Variazioni locali dell'ora in cui sorge e tramonta il sole
    - Effemeridi aeronautiche
- Introduzione alle carte
  - Cenni sulle proiezioni
  - La carta di Lambert
  - Principali simboli usati nelle carte
  - Linee isometriche, localizzazione di quote, colorazioni
  - Tracciamento di una rotta sulla carta di Lambert e misura della distanza
  - riconoscimento della rotta con la carta di Lambert

	<h1>Training Manual</h1>	IT-DTO-017
	<p>SPL</p>	<p>Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021</p>

- Posizione stimata
- Posizione osservata

#### 4.4.7 MEDICINA

- Fisiologia aeronautica
- L'atmosfera terrestre
  - Principali leggi dei gas
  - Applicazioni aeronautiche
- Malesseri tipici del volo ad alta quota
- Malesseri dovuti all'ambiente
  - Ipossia; anossia; iperventilazione
  - Freddo; colpo di sole
  - Disidratazione
- Malesseri dovuti al movimento
  - Disorientamento
  - Mal d'aria
- Fatica
  - Cronica
  - Acuta
  - Operazionale
  - Stress
- Fattori che accentuano i malesseri: rimedi relativi
  - Alcool
  - Fumo
  - Attività subacquea
  - Alimentazione
  - Medicinali

#### 4.5 Testi di riferimento

I testi di riferimento adottati dalla DTO sono:

- Teoria del volo di Rizzardo Trebbi
- Nuovo manuale del volovelista di Giuseppe Bergomi
- Meteorologia per piloti di volo a vela di Plinio Rovesti
- Appunti di pilotaggio di dario laureti

	<h1>Training Manual</h1> <p>SPL</p>	IT-DTO-017
		Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021

#### 4.6 Programma lezioni teoriche

<b>Lezione N° 1</b>		<b>Oggetto: Nozioni generali sugli aeromobili</b> Struttura generale Profili alari Comandi di volo e superfici di governo, assi dell'aliante Meccanismi di modifica della portanza Carrello di atterraggio Manovre a terra e controlli dell'aliante
<b>Lezione N° 2</b>		<b>Oggetto: Principi del volo</b> Elementi di fisica Introduzione alla teoria del volo Profili alari La portanza La resistenza I diagrammi Cp/Cr e polari Gli angoli caratteristici Lo stallo
<b>Lezione N° 3</b>		<b>Oggetto: Principi del volo</b> Forze agenti Stabilità e centraggio Fattori di carico L'inviluppo di volo La polare della velocità
<b>Lezione N° 4</b>		<b>Oggetto: Strumenti di volo</b> Strumenti a pressione Anemometro Altimetro Variometro Sbandometro e filo di lana Strumenti giroscopici La bussola magnetica Variometro ad energia totale Impianto ricetrasmittente e ossigeno
<b>Lezione N° 5</b>		<b>Oggetto: Procedure operative</b> Volo per assetti Effetti primari e secondari dei comandi Effetto dei comandi nello spazio ed inversione dei comandi Il volo rettilineo La virata L'attacco obliquo Il lancio col paracadute

<b>Lezione N° 6</b>	<b>Oggetto: Procedure operative</b>
	<p>Tecnica di volo al traino e relative emergenze</p> <p>Lo stallo</p> <p>La vite</p> <p>La spirale picchiata</p> <p>Il circuito di atterraggio</p>
<b>Lezione N° 7</b>	<b>Oggetto: Meteorologia</b>
	<p>L'atmosfera</p> <p>La circuitazione dell'acqua</p> <p>Classificazione delle nubi</p> <p>Il vento</p> <p>I fronti</p> <p>Le previsioni del tempo</p>
<b>Lezione N° 8</b>	<b>Oggetto: Meteorologia</b>
	<p>Stabilità ed instabilità dell'aria</p> <p>Diagramma temperatura-altezza</p> <p>La convezione termica</p> <p>Correnti dinamiche e termodinamiche</p> <p>L'onda</p>
<b>Lezione N° 9</b>	<b>Oggetto: Principi del volo</b>
	<p>La planata</p> <p>Veleggiamento in termica</p> <p>Veleggiamento in pendio</p> <p>Il volo d'onda</p> <p>Il volo di distanza</p> <p>L'atterraggio fuori campo</p>
<b>Lezione N° 10</b>	<b>Oggetto: Medicina aeronautica</b>
	<p>Fisiologia aeronautica</p> <p>L'atmosfera terrestre</p> <p>Principali leggi dei gas</p> <p>Malesseri tipici del volo ad alta quota</p> <p>Malesseri dovuti all'ambiente</p> <p>Malesseri dovuti al movimento</p> <p>Fatica</p> <p>Stress</p> <p>Fattori che accentuano i malesseri: rimedi relativi</p>
<b>Lezione N° 11</b>	<b>Oggetto: Comunicazioni</b>
	<p>Apparati per comunicazioni radio</p> <p>Selettore di trasmissione ed interruttori</p> <p>Comunicazioni radio</p> <p>Comunicazioni interfoniche</p> <p>Utilizzazione del ricevitore</p> <p>Antenne: tipi, applicazione</p> <p>Uso degli altri elementi essenziali degli apparati</p>
<b>Lezione N° 12</b>	<b>Oggetto: Comunicazioni</b>
	<p>Procedure di volo</p> <p>Circuito d'entrata</p> <p>Sottovento</p>

	<h1>Training Manual</h1> <p>SPL</p>	IT-DTO-017
		Ed. 3 - Rev. 2 15.03.2021

		Avvicinamento ed atterraggio Comunicazioni di regolarità Volo entro spazi aerei controllati
--	--	---

<b>Lezione N° 13</b>		<b>Oggetto: Navigazione</b>
		Elementi generali Introduzione alla navigazione aerea Il triangolo del vento

<b>Lezione N° 14</b>		<b>Oggetto: Navigazione</b>
		Il tempo Introduzione alle carte Pianificazione

<b>Lezione N° 15</b>		<b>Oggetto: Regolamentazione</b>
		Regole dell'aria Regole generali del volo Registrazione del tempo di volo Computo del tempo di volo Documentazione di bordo

<b>Lezione N° 16</b>		<b>Oggetto: Regolamentazione</b>
		Regole del volo a vista (VFR) Segnali visivi Operazioni nelle vicinanze di aeroporto Servizi per il controllo del traffico aereo

#### 4.7 Materiale didattico consegnato all'allievo

- Operation manual
- Training manual SPL
- Procedure di traino
- Statuto dell'Aero Club
- Testi di riferimento
- Cartina ICAO zona di Rieti
- Copia del flight manual (al solo scopo didattico e non di pianificazione)
- Check list aliante