



## Training Manual

LAPL (A)

IT.DTO.017

Ed. 1 - Rev. 0  
25.11.2020

# Training Manual

**Corso LAPL (A)**

**Teorico - Pratico**



# Training Manual

LAPL (A)

Page 2 di 47

Ed. 1 - Rev. 0  
25.11.2020

INTENTIONALLY BLANK

## Sommario

0 PARTE GENERALE .....	6
0.1 Scopo del Manuale .....	6
0.2 Contenuto del Manuale .....	6
0.3 Aggiornamenti .....	6
0.4 Highlights .....	6
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 .....	7
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 .....	9
1.8.2 Addestramento pratico .....	9
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 .....	10
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 .....	11
2.3 Dettaglio delle missioni di volo .....	17
2.4 Sintesi della Struttura del Volo LAPL (A) .....	18
2.5 Statini di volo LAPL (A) .....	20
2.6 Velivoli da Impiegare .....	28
2.7 Aeroporti Utilizzati .....	28
2.8 Criteri di Valutazione Progressiva .....	28
2.9 Metodologia di Controllo .....	28
2.10 Glossario .....	28
3 DISPOSITIVI DI ADDESTRAMENTO .....	29
3.1 Generalità .....	29
4 ADDESTRAMENTO TEORICO LAPL(A) .....	31
4.1 Generalità .....	31
4.2 Struttura della Parte Teorica LAPL (A) .....	31
4.3 Contenuto della parte teorica .....	31
4.4 Syllabus della parte teorica .....	31
4.4.1 REGOLAMENTAZIONE AERONAUTICA .....	31
4.4.2 NOZIONI GENERALI SUGLI AEROMOBILI .....	33
4.4.3 IL FATTORE UMANO: PRESTAZIONI E LIMITAZIONI .....	37
4.4.4 METEOROLOGIA .....	38
4.4.5 NAVIGAZIONE .....	40
4.4.6 PROCEDURE OPERATIVE .....	43

4.4.7 PRINCIPI DI VOLO .....	43
4.4.8 COMUNICAZIONI .....	45
4.5 Testi di riferimento.....	47
4.6 Materiale didattico consegnato all'allievo.....	47




# Training Manual

LAPL (A)

Page 5 di 47

Ed. 1 - Rev. 0  
25.11.2020

INTENTIONALLY BLANK

	<h1>Training Manual</h1>	Page 6 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

## 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 alle indicazioni delle EASA FCL 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.

### 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
1	0	25.11.2020	Prima edizione manuale di addestramento corso LAPL(A)

	<h1>Training Manual</h1>	Page 7 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

## 1 IL PIANO D'ADDESTRAMENTO

### 1.1 Obiettivo del Corso

Addestrare gli allievi del Corso per il conseguimento della Licenza LAPL(A) che permetta l'effettuazione di attività di volo, senza alcun compenso, in VFR (Visual Flight Rules), in maniera sicura ed efficiente, come PIC (Pilot In Command) su velivoli SEP del peso massimo al decollo di 2000kg, con massimo 3 passeggeri e comunque non più di 4 persone a bordo. Se il pilota non ha prima posseduto una licenza di categoria superiore, non potrà trasportare passeggeri se non dopo aver conseguito 10 ore di volo come PIC su aereo.

### 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 Requisiti per effettuare il primo volo solista

I Piloti che devono effettuare il primo volo da solista del corso LAPL(A) devono soddisfare i seguenti requisiti:

- aver compiuto almeno 16 anni
- essere in possesso della idoneità medica LAPL o di classe superiore.

### 1.4 Condizioni di ammissione alla prova pratica per il conseguimento della licenza LAPL(A)

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

- Aver superato l'esame teorico da non più di 24 mesi;
- Aver completato un'attività minima di 30 ore totali di volo comprensive del corso di addestramento in volo di cui almeno 15 ore a doppio comando e 6 da solista di cui almeno 3 di volo cross-country solista con almeno un volo cross country di 150km (80nm) con un atterraggio full stop diverso dall'aeroporto di partenza;
- Aver compiuto almeno 17 anni;

### 1.5 Accredito di esperienza di volo

Le norme FCL definiscono le modalità di accredito di esperienza di volo precedenti ai fini dell'ammissione agli esami di conseguimento del LAPL(A) secondo i limiti previsti dal punto FCL.110.A (b) e (c)

La dimostrazione del possesso dei requisiti di accredito è una facoltà del candidato e se il candidato è in possesso di più licenze (es. elicottero ed aliante) l'accredito viene effettuato solo per una di esse.

La direzione della DTO, non avendo la possibilità oggettiva (nel rispetto della Privacy) di svolgere controlli, si atterra a quanto dichiarato dal candidato che si assumerà la responsabilità di ciò che dichiara.

### 1.6 Syllabus dell'addestramento

Il corso di addestramento per il conseguimento della LAPL(A) comprende le seguenti parti:

- Istruzione teorica licenza pilota LAPL(A)
- Istruzione pratica licenza pilota LAPL(A)

I dettagli delle varie fasi dell'addestramento sono sviluppati nelle parti "ADDESTRAMENTO PRATICO" ed "ADDESTRAMENTO TEORICO".

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


#### 1.6.1 Programma istruzione teorica

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 (CBT) a visite a strutture aeronautiche ed altro che possa contribuire a sviluppare il livello di cultura professionale del candidato.

#### 1.6.2 Programma di volo

Il programma di volo comprende non meno di:

- 15 ore a doppio comando;

	<h1>Training Manual</h1>	Page 8 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

- 6 ore di volo "SOLO" (comprese 3 ore di navigazione con un volo di 150km (80nm) con un atterraggio full stop su un aeroporto diverso da quello della partenza) supervisionato dall'istruttore;

### 1.6.3 Prove

All'esame il candidato deve dimostrare agli esaminatori ENAC per la teoria: di possedere le conoscenze teoriche adeguate alle attività consentite al titolare di una Licenza LAPL(A); per la pratica: di saper effettuare in volo, con l'appropriata competenza come PIC, tutte le procedure e manovre descritte nella AMC1 FCL.235.

### 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 dalla DTO. Il piano lezioni non può prevedere più di sei ore di lezione giornaliera in aula per non più di trenta ore di lezione in aula nell'arco di sette giorni consecutivi salvo le visite a strutture tecniche aeronautiche che possono impegnare per un tempo superiore, ma comunque mai oltre il massimo di otto ore giornaliera.

#### 1.7.2 Programma pratico

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

Tale limitazione non riguarda le missioni di navigazione che possono, nell'arco delle 24 ore, raggiungere il limite giornaliero di attività degli istruttori di volo riportato sul Manuale delle Operazioni.

È tassativo effettuare, prima e dopo la missione, rispettivamente il briefing ed il debriefing che comprenderà anche una sintetica analisi della missione successiva. In caso di attività di volo svolta congiuntamente all'attività teorica, un'attività in aula di 6 ore può essere seguita o preceduta da una sola missione di volo nell'arco della giornata solare.

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.


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.

### 1.8 Registrazione dell'addestramento

I documenti sull'addestramento degli allievi della 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 della DTO con le modalità espresse nel "Manuale delle Operazioni".



	<h1>Training Manual</h1>	Page 9 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

### 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 della 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 sugli statini di missione sui quali, oltre l'identificazione delle manovre effettuate, deve comparire un sintetico commento sul progresso dell'allievo durante l'addestramento (che può risultare dalla compilazione della parte posteriore dello statino).

Gli statini, al termine di ogni missione, vanno riposti, integralmente compilati a cura dell'istruttore, nel "file" dell'allievo presso la direzione della DTO, anch'essi a disposizione di ogni eventuale ispezione.

### 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. Si ricorda che il Responsabile dell'Organizzazione è sempre disponibile per qualsiasi problema emergesse in materia di Sicurezza Volo.

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

### 1.10 Controlli

Nello svolgimento dell'attività addestrativa, sia teorica che pratica, verranno svolti diversi controlli di "progresso" (normalmente coincidenti con il termine della fase di addestramento, ma, secondo necessità, anche in altri momenti) 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. Per ottenere la raccomandazione all'esame ENAC l'allievo dovrà superare una prova d'esame con almeno il 75% delle risposte corrette per ogni materia.

Gli esami finali sono effettuati con le modalità e nei tempi stabiliti dall'ENAC, pertanto la DTO si atterrà a tali disposizioni. Maggiori dettagli sulle modalità tecniche di svolgimento delle prove sono contenuti nelle parti di dettaglio relative.

#### 1.10.1 Accertamenti teorici (FCL.025)

La raccomandazione agli accertamenti teorici dell'ENAC può avvenire soltanto una volta superato il pre-esame interno. L'allievo ha completato con successo l'esame teorico richiesto per la licenza di pilotaggio se supera tutti gli esami richiesti entro un periodo di 18 mesi a decorrere dalla fine del mese di calendario in cui il richiedente si sottopone per la prima volta a un esame. La raccomandazione ha una validità di 12 mesi. Qualora il richiedente non si sottoponga ad almeno un esame teorico durante questo periodo di validità, la DTO stabilisce se il richiedente necessita ulteriore addestramento, sulla base delle necessità del richiedente. Qualora l'allievo non abbia superato uno degli esami di conoscenza teorica in 4 tentativi o non abbia superato tutti gli esami nelle 6 sedute previste o nel periodo di 18 mesi, il richiedente deve sottoporsi di nuovo a tutti gli esami. Prima di ripetere gli esami di conoscenza teorica, l'allievo deve sottoporsi a ulteriore addestramento. L'entità dell'addestramento necessario viene determinata dal RdO, sulla base delle necessità del richiedente.

#### 1.10.2 Accertamenti pratici

La presentazione agli accertamenti pratici dell'ENAC avviene dopo il superamento degli esami teorici e il completamento positivo degli addestramenti pratici. La DTO raccomanderà per lo skill test l'allievo.

### 1.11 Efficacia dell'addestramento


La DTO ha, attraverso l'Head of Training, 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 al controllo non si 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 LAPL(A) si pone è di avere tutti promossi agli accertamenti finali.

In caso di allievi che incontrino difficoltà sarà cura dell'HT 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.


	<h1>Training Manual</h1> <p>LAPL (A)</p>	Page 10 di 47
		Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

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 dall'HT della DTO non oltre i tre mesi dalla precedente.

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

	<h1>Training Manual</h1>	Page 11 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

## 2 BRIEFING ED ESERCITAZIONI IN VOLO

### 2.1 Struttura della Parte Pratica

La parte pratica dell'istruzione di volo per LAPL(A), deve comprendere i seguenti argomenti:

- operazioni pre-volo, inclusa la determinazione del peso e centraggio, lo stato di manutenzione dell'aeroplano e le ispezioni;
- le procedure operative nel circuito di traffico dell'aerodromo, le precauzioni e procedure per evitare le collisioni;
- il controllo del velivolo 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 in discesa;
- decolli e atterraggi normali e con vento al traverso;
- decolli a prestazioni massime (campi corti e margini sugli ostacoli), atterraggi su campi corti;
- volo con riferimento alle sole indicazioni strumentali, compresa una virata di 180 gradi di ampiezza (questa manovra può essere effettuata da un FI(A));
- volo di navigazione osservata, navigazione stimata e navigazione radioguidata;
- operazioni d'emergenza, incluse le simulazioni di avarie agli impianti;
- operazioni verso, da e attraverso aree che comprendono aerodromi controllati, aderenza alle procedure dei servizi del traffico aereo, procedure per le comunicazioni e relativa fraseologia.

Prima che all'allievo sia permesso il volo solista, l'FI si deve assicurare che l'allievo sia in grado di eseguire le comunicazioni radio e di usare impianti ed equipaggiamenti richiesti.

### 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 velivolo single pilot di classe SEP.

Gli esercizi di volo, che non siano di navigazione, devono avere una durata massima di 90 minuti per evitare che le capacità di elaborazione ed assorbimento dell'allievo siano superate.

#### 2.2.1 Syllabus degli esercizi di volo

La numerazione degli esercizi dovrebbe essere usata principalmente come elenco di riferimento degli esercizi e come ampia guida di sequenziamento didattico; pertanto le dimostrazioni e le pratiche non devono essere necessariamente fornite nell'ordine elencato.

L'ordine e il contenuto effettivi dipenderanno dai seguenti fattori correlati:

- (i) i progressi e le capacità del richiedente;
- (ii) le condizioni meteorologiche che influenzano il volo;
- (iii) il tempo di volo disponibile;
- (iv) considerazioni sulla tecnica didattica;
- (v) l'ambiente operativo locale;
- (vi) applicabilità delle esercitazioni al tipo di velivolo.

#### Esercitazione 1a Familiarizzazione con il velivolo

- A. caratteristiche del velivolo
- B. pannello strumenti e comandi
- C. sistemi e comandi
- D. lista dei controlli, chiamate di controllo ed esecuzione

#### Esercitazione 1b Esercitazioni sulle emergenze

- A. interventi in caso di fuoco a terra e in volo
- B. fuoco in cabina e nell'impianto elettrico
- C. avarie ai sistemi di bordo
- D. esercitazioni per l'abbandono del velivolo, uso dell'equipaggiamento d'emergenza, uscite di sicurezza

#### Esercitazione 2 Preparazione del volo e operazioni dopo il volo

- A. accettazione del velivolo e autorizzazione per il volo
- B. documenti di manutenzione del velivolo
- C. equipaggiamenti richiesti, mappe, ecc.
- D. controlli esterni

- E. controlli interni
- F. cinture e bretelle di sicurezza, sedili e regolaggio delle supeDTOici di bilanciamento (trim)
- G. controllo della potenza
- H. controllo dei sistemi di comando e chiusura del motore
- I. parcheggio, sicurezza e ancoraggio del velivolo (p. e. funi di fissaggio al suolo)
- J. compilazione dei moduli di autorizzazione e documenti di manutenzione

### Esercitazione 3 Esperienza del volo

- esercizio di volo

### Esercitazione 4 Effetto comandi

- A. effetti primari quando in volo rettilineo livellato e in virata
- B. effetti ulteriori degli alettoni e del timone di direzione
- C. effetti di:
  - a. *velocità*
  - b. *del flusso dell'elica sui comandi*
  - c. *della potenza*
  - d. *del trim*
  - e. *dei flap*
  - f. *degli altri controlli, se del caso*
- D. procedure operative di:
  - a. *regolazione della miscela*
  - b. *aria calda al carburatore*
  - c. *ventilazione e riscaldamento della cabina di pilotaggio*

### Esercitazione 5a Rullaggio

- A. controlli prima del rullaggio
- B. messa in moto, prova freni e controllo della velocità
- C. uso del motore
- D. controllo della direzione e delle curve
- E. la curva entro spazi ristretti
- F. procedure e precauzioni per il parcheggio
- G. influenza del vento in rullaggio e procedure di controllo
- H. effetto della tipologia della pavimentazione
- I. escursione del comando di direzione
- J. segnali del parcheggiatore a terra
- K. controllo strumenti
- L. procedure ATC

### Esercitazione 5b Emergenze


- avarie ai freni e sistema di guida

### Esercitazione 6 Volo rettilineo orizzontale

- A. volo rettilineo orizzontale alla potenza normale di crociera
- B. volo al limite della velocità massima
- C. dimostrazione della stabilità inerente
- D. controllo dell'assetto longitudinale, compreso l'uso del trim
- E. assetto laterale di volo, controllo della direzione e della stabilità, uso del trim
- F. uso della potenza a varie velocità
- G. cambi di velocità e configurazione
- H. uso degli strumenti per conseguire maggior precisione

### Esercitazione 7 La salita

- A. assunzione dell'assetto di salita, mantenimento dei ratei normale e massimo, livellamento finale
- B. livellamento a varie altitudine
- C. salita in rotta (cruise climb)

	<h1>Training Manual</h1>	Page 13 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

- D. salita con flap esteso
- E. retrazione flap e recupero dell'assetto normale
- F. salita al massimo angolo
- G. uso degli strumenti per conseguire maggior precisione

#### Esercitazione 8 La discesa

- A. assunzione dell'assetto di discesa, mantenimento e livellamento finale
- B. livellamento a varie altitudine
- C. discesa planata, assistita e discesa di crociera ( incluso l'effetto della potenza e della velocità)
- D. scivolata d'ala (o tecniche analoghe)
- E. uso degli strumenti per conseguire maggior precisione
- F. perizia di volo e orientamento alla sicurezza

#### Esercitazione 9 La virata

- A. entrata in virata media e mantenimento
- B. ripresa del volo rettilineo
- C. errori in virata ( nell'assetto, nell'inclinazione e nel bilanciamento)
- D. virate in salita
- E. virate in discesa
- F. slipping turns (o tecniche analoghe)
- G. virate su prue selezionate usando girodirezionale e bussola
- H. uso degli strumenti per conseguire maggior precisione

#### Esercitazione 10a Volo lento

- A. controlli di sicurezza
- B. introduzione al volo lento
- C. volo controllato a velocità basse critiche
- D. applicazione della piena potenza con assetto corretto per assumere la normale velocità di salita

---

#### NOTA

---

L'obiettivo è di aumentare l'abilità dell'allievo a riconoscere il volo a velocità critiche e fargli acquisire l'abilità a mantenere il velivolo bilanciato nella manovra di recupero della velocità normale

#### Esercitazione 10b Stallo

- A. controlli di sicurezza
- B. prodromi dello stallo
- C. riconoscimento
- D. stallo senza flap e uscita dallo stallo, con e senza potenza
- E. uscita dallo stallo d'ala
- F. avvicinamento allo stallo in configurazione di avvicinamento e atterraggio, con e senza potenza, manovra di uscita dallo stallo nella fase iniziale

#### Esercitazione 11 Prevenzione della vite


- A. controlli di sicurezza
- B. stallo e uscita dallo stallo nella fase di vite incipiente (stallo con eccesso di caduta di un'ala, 45°) distrazione indotta dall'istruttore in fase di stallo
- C. l'istruttore induce distrazione durante lo stallo

---

#### NOTA

---

Almeno 2 ore di esercizi di stallo e prevenzione della vite devono essere effettuati durante il corso  
Deve essere richiamata l'attenzione sui limiti di manovra e sui calcoli di peso e bilanciamento riportati dal manuale di volo

	<h1>Training Manual</h1>	Page 14 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

### Esercitazione 12 Decollo e salita fino alla posizione sottovento

- A. controlli prima del decollo
- B. decollo con vento contrario
- C. precauzioni per la salvaguardia del ruotino anteriore
- D. decollo con vento al traverso
- E. esercizi pratici durante e dopo il decollo
- F. decollo da campo soffice e corto, compreso il calcolo delle prestazioni
- G. procedure antirumore

### Esercitazione 13 Circuito, avvicinamento e atterraggio

- A. procedure di circuito, sottovento e virata in base
- B. avvicinamento assistito con potenza e atterraggio
- C. precauzioni per la salvaguardia del ruotino anteriore
- D. effetto del vento sulle velocità di avvicinamento e atterraggio, uso dei flap
- E. avvicinamento e atterraggio con vento al traverso
- F. avvicinamento e atterraggio in planata
- G. procedure e tecniche di atterraggio su campi corti e fondo morbido
- H. avvicinamento con flap retratto e atterraggio
- I. riattaccata
- J. procedure antirumore

### Esercitazione 12/13 Emergenze

- A. decollo interrotto
- B. perdita di potenza del motore dopo il decollo
- C. riattaccata dal suolo
- D. riattaccata in avvicinamento finale

### Esercitazione 14 Primo decollo da solo pilota a bordo

- A. raccomandazioni dell'istruttore incluse le limitazioni
- B. uso degli equipaggiamenti richiesti
- C. osservazione del volo e commento postvolo

---

## NOTA

---

durante i voli immediatamente successivi al consolidamento del volo solista è opportuno rivedere:

- A. procedure per allontanarsi e rientrare in circuito
- B. analisi dell'area locale di volo, delle mappe locali ed eventuali restrizioni
- C. uso dei radioaiuti per effettuare un ritorno al campo
- D. virate con l'uso della bussola magnetica, errori della bussola
- E. perizia di volo e orientamento alla sicurezza

### Esercitazione 15 Virate strette

- A. virate strette (45°), in volo livellato e in discesa
- B. stallo in virata e uscita dallo stallo
- C. uscita da posizioni anomale, compreso la spirale in discesa

### Esercitazione 16 Atterraggio forzato senza potenza

- A. procedura per l'atterraggio forzato
- B. scelta del campo, preparazione per una diversa scelta di campo
- C. distanza percorribile in planata
- D. pianificazione della discesa
- E. le posizioni chiave
- F. prevenzione dell'eccessivo raffreddamento del motore

- G. ricerca della causa dell' arresto motore
- H. comunicazioni radio
- I. posizione in base
- J. avvicinamento finale
- K. atterraggio
- L. operazioni dopo l'atterraggio

### Esercitazione 17 Atterraggio precauzionale

- A. procedura di circuito in luoghi diversi dall'aeroporto
- B. occasioni che rendono necessario un atterraggio precauzionale
- C. condizioni di volo che rendono necessario un atterraggio precauzionale
- D. selezione del campo d'atterraggio
  - a. *un normale aeroporto*
  - b. *un aeroporto dismesso*
  - c. *un campo agricolo*
- E. circuito e avvicinamento
- F. operazioni dopo l'atterraggio

### Esercitazione 18a Navigazione

- A. Preparazione del piano di volo
  - a. *previsione del tempo e tempo presente*
  - b. *scelta della carta e preparazione*
    - i. *scelta della rotta*
    - ii. *identificazione degli spazi aerei controllati*
    - iii. *aree proibite, pericolose e regolamentate*
    - iv. *altitudini di sicurezza*
  - c. *calcoli*
    - i. *prue magnetiche e tempi in rotta*
    - ii. *consumi di carburante*
    - iii. *peso e bilanciamento*
    - iv. *peso e prestazioni*
  - d. *informazioni per il volo*
    - i. *NOTAM ecc*
    - ii. *radiofrequenze*
    - iii. *selezione di aerodromi alternati*
  - e. *documentazione del velivolo*
  - f. *notifica del volo*
    - i. *procedure amministrative pre-volo*
    - ii. *compilazione del modulo di piano di volo ATC*
- B. Partenza
  - a. *organizzazione del lavoro in cabina di pilotaggio*
  - b. *procedure di partenza*
    - i. *regolaggio degli altimetri*
    - ii. *contatti con l'ATC negli spazi aerei controllati/regolamentati*
    - iii. *predisposizione delle prue per la partenza*
    - iv. *annotazione degli ETA (tempi stimati d'arrivo)*
  - c. *mantenimento di altitudine e prua*
  - d. *revisione degli ETA e delle prue bussola*
  - e. *annotazioni sul piano di volo*
  - f. *uso della radio*
  - g. *minimi di visibilità per continuare il volo*
  - h. *decisioni in volo*
  - i. *transito attraverso spazi controllati/regolamentati*
  - j. *procedure di diversione all' alternato*
  - k. *incertezza della posizione*
  - l. *procedure di perdita della posizione*

C. Procedure di arrivo, entrata nella zona aeroportuale

- a. *contatti con gli enti ATC negli spazi aerei controllati/regolamentati*
- b. *procedure di regolaggio degli altimetri*
- c. *entrata nel circuito aeroportuale*
- d. *procedure di circuito*
- e. *parcheggio*
- f. *sicurezza del velivolo*
- g. *rifornimento*
- h. *chiusura del piano di volo, ove richiesto*
- i. *procedure amministrative dopo il volo*

Esercitazione 18b Procedure di navigazione a bassa quota e con scarsa visibilità

- A. *precauzioni prima di iniziare la discesa*
- B. *pericoli ( es. ostacoli, terreno, ecc.)*
- C. *difficoltà di lettura della carta*
- D. *effetto del vento e della turbolenza*
- E. *consapevolezza della separazione verticale dal terreno (evitare la collisione con il suolo e/o ostacoli)*
- F. *rispetto delle regole antirumore*
- G. *entrata in circuito*
- H. *avvicinamento e atterraggio a vista in condizioni di bassa visibilità*

Esercitazione 18c Radionavigazione (basica)

- A. *Uso del GNSS o VOR/ADF*
  - a. *disponibilità del radioaiuto, AIP, frequenza selezione e identificazione*
  - b. *indicatore To/From, orientamento*
  - c. *messaggi di errore*
- B. *Uso del VHF per controllare la direzione (VHF/DF)*
  - a. *disponibilità del radioaiuto, AIP, frequenza*
  - b. *procedure radiotelefoniche a contatti con l'ATC*
  - c. *procedure per ottenere un QDM e dirigere sulla stazione*
- C. *Uso del radar in rotta o nelle zone terminali*
  - a. *disponibilità, AIP*
  - b. *procedure e contatti con gli enti ATC*
  - c. *responsabilità del pilota*
  - d. *radar di sorveglianza secondario*
    - i. *transponder*
    - ii. *codici di selezione*
    - iii. *interrogazione e risposta*



### 2.3 Dettaglio delle missioni di volo

Missione	Blocco	Esercitazioni di riferimento	Durata DC	Durata SP
1	1	1 - 1b - 2 - 3	60	
2		4 - 5a - 5b	60	
3		6	60	
4		7 - 8	60	
5		9	60	
6		10a - 10b - 11	60	
7		12 - 13 - 12/13	60	
8		Ripetizione	60	
9		12 - 13	60	
10		12 - 13	60	
11		14 Volo solista		30
12	2	15 - 16	60	
13		12/13 - 10a - 10b	60	
14		12 - 13	60	
15		12 - 13		60
16		15 - 16	60	
17		17	60	
18		12 - 13		60
19	3	18a	60	
20		18a	60	
21		18b	60	
22		18a-18c	120	
23		18a		60
24		18a		60
25		18a-18b-18c	120	
26		18a	60	
27		18°-18b-18c	60	
28		18a (Lunga navigazione SP)		90
<b>Totali</b>			<b>24:00</b>	<b>6:00</b>

L'istruttore può modificare l'ordine delle missioni nell'interesse della sicurezza e per garantire la progressione dell'allievo.

#### 2.4 Sintesi della Struttura del Volo LAPL (A)

Blocco	D.C.	SOLO	TOTALE
Blocco 1 (pre solo) Mix da 1 a 13	10.00	00.30	10.30
Blocco 2 (Consolidamento) Mix da 10a a 17	05.00	02.00	7.00
Blocco 3 (Navigazione) Mix da 18a a 18c	09.00	03.30	12.30
<b>TOT.GENERALE</b>	<b>24.00</b>	<b>6.00</b>	<b>30.00</b>

---

NOTA

---

al termine dell'attività addestrativa può essere effettuato un volo pre-esame della durata di circa un'ora a D.C. con la ripetizione di tutte le manovre

INTENTIONALLY BLANK

### 2.5 Statini di volo LAPL (A)

*fronte*

ADDESTRAMENTO VFR – PRE SOLO/SOLO - LAPL(A) - Blocco 1											
Allievo			Istruttore			Aeomobile					
Mix:			Data			Wind					
Airp		Block Off		Stick Off		Stick On		Block On		Airp	
Nr.	Esercizi					VAL <sup>(1)</sup>	NOTE				
1	Pianificazione e documentazione A/M										
2	Procedure ARO										
3	Controlli Prevolo										
4	Rullaggio										
5	Check pre decollo										
6	Decollo										
7	Salita										
8	Livellamento										
9	Volo rettilineo e livellato										
10	Discesa										
11	Uso del trim										
12	Riconoscimento zona										
13	Virate										
14	Virate 45°										
15	Volo lento										
16	Stallo										
17	Prevenzione dalla vite / vite incipiente										
18	Inserimento in circuito di traffico										
19	Circuito										
20	Controlli										
21	Avvicinamento finale										
22	Atterraggio normale										
23	Riattaccata										
24	Assetti inusuali										
25	Emergenze										
26	Atterraggio corto										
27	Atterraggio No Flaps										
28	Atterraggio forzato										
29	Atterraggio ripido										
30	Check dopo atterraggio										
31	Parcheggio										

<sup>(1)</sup>LEGENDA VAL

**D:** DIMOSTRATO

**A:** ACQUISITO

**R:** DA RIPETERE

retro

ESERCITAZIONI OGGETTO DELLA MIX			TEMPO DI VOLO	ATTERRAGGI
1	1b	2	DUAL	NORMALE
3	4	5a	SPIC	CORTO
5b	6	7	SOLO	RIPIDO
8	9	10a	AREA LOCALE	VENTO AL TRAVERSO
10b	11	12	CIRCUITO	VENTO IN CODA
13	12/13	14	NAVIGAZIONE VFR	ATTERRAGGI TOTALI

	ELEMENTI DI VALUTAZIONE	VAL <sup>(1)</sup>	NOTE							
A	CONOSCENZA CHECK LIST									
B	CONOSCENZA PROCEDURE									
C	ESECUZIONE MANOVRE									
D	COORDINAZIONE									
E	USO DEI COMANDI DI VOLO									
F	CONDOTTA GENERALE DELL'AEROMOBILE									
G	CONFIDENZA CON L'AEROMOBILE									
H	SENSO DEL VOLO									
I	RAPIDITÀ DECISIONALE									
L	QUALITÀ DECISIONALE									
M	SENSO DELLA POSIZIONE									
N	CONTROLLO DEGLI ASSETTI									
O	INIZIATIVA									
P	PROGRESSIONE DI APPRENDIMENTO									
Q	POTENZIALE									
R	INTERESSE NEL VOLO									
<sup>(1)</sup> LEGENDA VAL <span style="margin-left: 100px;"><b>A:</b> ACQUISITA</span> <span style="margin-left: 100px;"><b>N:</b> NON ACQUISITA</span>										
VOTO DELLA MISSIONE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FIRMA ISTRUTTORE					FIRMA ALLIEVO					



**Aero Club Rieti**  
ALBERTO BIANCHETTI

# Training Manual

LAPL (A)

Page 22 di 47

Ed. 1 - Rev. 0  
25.11.2020

fronte

## ADDESTRAMENTO VFR – CONSOLIDAMENTO - LAPL(A) - Blocco 2

Allievo		Istruttore		Aeomobile	
Mix:		Data		Wind	
Airp	Block Off	Stick Off	Stick On	Block On	Airp
Nr.	Esercizi	VAL <sup>(1)</sup>	NOTE		
1	Pianificazione e documentazione A/M				
2	Procedure ARO				
3	Controlli Prevolo				
4	Rullaggio				
5	Check pre decollo				
6	Decollo				
7	Salita				
8	Livellamento				
9	Volo rettilineo e livellato				
10	Discesa				
11	Uso del trim				
12	Riconoscimento zona				
13	Virate				
14	Virate 45°				
15	Volo lento				
16	Stallo				
17	Prevenzione dalla vite / vite incipiente				
18	Inserimento in circuito di traffico				
19	Circuito				
20	Controlli				
21	Avvicinamento finale				
22	Atterraggio normale				
23	Riattaccata				
24	Assetti inusuali				
25	Emergenze				
26	Atterraggio corto				
27	Atterraggio No Flaps				
28	Atterraggio forzato				
29	Atterraggio ripido				
30	Check dopo atterraggio				
31	Parcheggio				

<sup>(1)</sup>LEGENDA VAL

**D:** DIMOSTRATO

**A:** ACQUISITO

**R:** DA RIPETERE

*retro*

ESERCITAZIONI OGGETTO DELLA MIX			TEMPO DI VOLO		ATTERRAGGI	
10a	10b	12	DUAL		NORMALE	
13	12/13	15	SPIC		CORTO	
16	17	//	SOLO		RIPIDO	
//	//	//	AREA LOCALE		VENTO AL TRAVERSO	
//	//	//	CIRCUITO		VENTO IN CODA	
//	//	//	NAVIGAZIONE VFR		ATTERRAGGI TOTALI	

ELEMENTI DI VALUTAZIONE		VAL <sup>(1)</sup>	NOTE							
A	CONOSCENZA CHECK LIST									
B	CONOSCENZA PROCEDURE									
C	ESECUZIONE MANOVRE									
D	COORDINAZIONE									
E	USO DEI COMANDI DI VOLO									
F	CONDOTTA GENERALE DELL'AEROMOBILE									
G	CONFIDENZA CON L'AEROMOBILE									
H	SENSO DEL VOLO									
I	RAPIDITÀ DECISIONALE									
L	QUALITÀ DECISIONALE									
M	SENSO DELLA POSIZIONE									
N	CONTROLLO DEGLI ASSETTI									
O	INIZIATIVA									
P	PROGRESSIONE DI APPRENDIMENTO									
Q	POTENZIALE									
R	INTERESSE NEL VOLO									
(1) LEGENDA VAL										
VOTO DELLA MISSIONE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FIRMA ISTRUTTORE					FIRMA ALLIEVO					



*fronte*

ADDESTRAMENTO VFR - NAVIGAZIONE - LAPL(A) - Blocco 3											
Allievo			Istruttore			Aeromobile					
Mix:			Data			Wind					
Airp		Block Off		Stick Off		Stick On		Block On		Airp	
Nr.	Esercizi					VAL <sup>(1)</sup>	NOTE				
1	Pianificazione e documentazione A/M										
2	Procedure ARO										
3	Controlli Prevolo										
4	Rullaggio										
5	Check pre decollo										
6	Decollo / Uscita dal circuito di traffico										
7	Atterraggio / Ingresso nel circuito di traffico										
8	Navigazione a vista										
9	Salita in rotta										
10	Condotta dell'aeromobile										
11	Calcolo dei tempi										
12	Uso carta di navigazione										
13	Riconoscimento punti al suolo										
14	Rientri in rotta										
15	Valutazioni orografiche										
16	Valutazioni meteo										
17	Controllo del traffico										
18	Dirottamento all'alternato										
19	Avaria Radio										
20	Avarie impianti										
21	Atterraggio forzato										

<sup>(1)</sup>LEGENDA VAL

D: DIMOSTRATO

A: ACQUISITO


R: DA RIPETERE

*retro*

ESERCITAZIONI OGGETTO DELLA MIX			TEMPO DI VOLO		ATTERRAGGI	
18a	18b	18c	DUAL		NORMALE	
//	//	//	SPIC		CORTO	
//	//	//	SOLO		RIPIDO	
//	//	//	AREA LOCALE		VENTO AL TRAVERSO	
//	//	//	CIRCUITO		VENTO IN CODA	
//	//	//	NAVIGAZIONE VFR		ATTERRAGGI TOTALI	

	ELEMENTI DI VALUTAZIONE	VAL <sup>(1)</sup>	NOTE							
A	CONOSCENZA CHECK LIST									
B	CONOSCENZA PROCEDURE									
C	ESECUZIONE MANOVRE									
D	COORDINAZIONE									
E	USO DEI COMANDI DI VOLO									
F	CONDOTTA GENERALE DELL'AEROMOBILE									
G	CONFIDENZA CON L'AEROMOBILE									
H	SENSO DEL VOLO									
I	RAPIDITÀ DECISIONALE									
L	QUALITÀ DECISIONALE									
M	SENSO DELLA POSIZIONE									
N	CONTROLLO DEGLI ASSETTI									
O	INIZIATIVA									
P	PROGRESSIONE DI APPRENDIMENTO									
Q	POTENZIALE									
R	INTERESSE NEL VOLO									
(1) LEGENDA VAL										
VOTO DELLA MISSIONE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FIRMA ISTRUTTORE					FIRMA ALLIEVO					

INTENTIONALLY LEFT BLANK

	<h1>Training Manual</h1>	Page 28 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

### 2.6 Velivoli da Impiegare

La DTO ha a disposizione una flotta di velivoli adeguata al tipo dei corsi di addestramento, equipaggiati e tenuti secondo i pertinenti standard.

L'addestramento è effettuato su velivoli provvisti di certificato di navigabilità rilasciato o riconosciuto da uno Stato membro EASA, per consentire al richiedente la licenza, di ottenere una licenza con abilitazione SEP.

Ogni velivolo è dotato di doppi comandi per l'istruttore e l'allievo.

La flotta elencata all'allegato "A" del Operation Manual comprende velivoli idonei per la dimostrazione dello stallo e la prevenzione della vite ed equipaggiati per la simulazione delle condizioni IMC richieste per l'addestramento LAPL(A). I velivoli impiegati per l'addestramento devono essere specificamente autorizzati dall'Autorità.

### 2.7 Aeroporti Utilizzati

L'aeroporto di base e quelli usati in forma alternativa rispondono ai requisiti imposti da ORA.ATO.140. Più precisamente gli aeroporti impiegati per l'addestramento rispondono ai seguenti requisiti:

- **Avere almeno una pista di decollo che permetta agli aeromobili utilizzati per l'addestramento di effettuare un normale decollo o atterraggio al peso massimo di decollo o di atterraggio.**
- **una manica a vento visibile a terra da ciascuna delle due estremità della pista.**
- **apparecchiature di comunicazioni terra/bordo idonee eccetto per aeroporti non controllati.**

---

#### NOTA

---

Non possono essere in alcun modo utilizzati aeroporti ove non sia in quel momento attivo il servizio antincendio.

### 2.8 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. per lasciare all'allievo la capacità gestionale della propria attività di volo.

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

### 2.9 Metodologia di Controllo

Il progresso dell'allievo viene verificato attraverso la effettuazione di opportuni controlli intermedi, sia per la teoria che per la pratica, che hanno il duplice scopo di verificare sia la validità dell'insegnamento che il progresso dell'apprendimento. Nello sviluppo dell'attività addestrativa non può essere iniziata una missione se prima non è stata completata positivamente la precedente.


Di ogni controllo, sia teorico che pratico, deve restare un'opportuna registrazione finalizzata a valutare il progresso dell'iter addestrativo dell'allievo.

### 2.10 Glossario

Ai fini dell'acquisizione di una concreta conoscenza della terminologia aeronautica, ricca di sigle e di acronimi, si farà soprattutto riferimento al glossario presente nella parte introduttiva del Manuale di Rotta della Jeppesen, che oltre a fornire il significato delle sigle aeronautiche, contiene una completa ed aggiornata raccolta delle norme di impiego a LAPLicate nell'aviazione civile nei vari Stati con preciso riferimento alla normativa di origine (ICAO, EASA, FAR, etc).

Per le sigle e gli acronimi di origine nazionale si farà riferimento alle pubblicazioni ufficiali nazionali (AIP) che sono anche il riferimento ufficiale per la navigazione in rotta.

Si ritiene comunque utile riferirsi alle abbreviazioni normalmente usate nella banca EASA delle domande di esame, così come riportate nelle FCL ed alle altre di uso comune nell'DTO riportate nell'appendice del MANUALE OPERATIVO.


	<b>Training Manual</b>  LAPL (A)	Page 29 di 47
		Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

### **3 DISPOSITIVI DI ADDESTRAMENTO**

#### *3.1 Generalità*

Non applicabile alla DTO

INTENTIONALLY BLANK

	<h1>Training Manual</h1>	Page 31 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

## 4 ADDESTRAMENTO TEORICO LAPL(A)

### 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 LAPL(A).

### 4.2 Struttura della Parte Teorica LAPL (A)

Il syllabus è quello dettagliato nell'AMC1 FCL.210

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, make-up, diapositive, filmati, CBT, etc).

### 4.3 Contenuto della parte teorica

L'addestramento teorico è comprensivo dei contenuti di tutte le parti definite nelle AMC1 FCL.210 che saranno consegnate agli allievi ed agli insegnanti per fornire un riferimento preciso sui contenuti del corso.

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.

L'addestramento dovrebbe coprire gli aspetti relativi alle competenze non tecniche in modo integrato, tenendo conto dei rischi particolari associati alla licenza e all'attività. La DTO deve verificare se tutti gli elementi appropriati del corso di formazione sull'istruzione delle conoscenze teoriche sono stati completati in modo soddisfacente prima di raccomandare al richiedente l'esame.

### 4.4 Syllabus della parte teorica

#### 4.4.1 REGOLAMENTAZIONE AERONAUTICA

- **La convenzione internazionale sull'Aviazione Civile**
- **L' Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile**
- **Articoli della convenzione**
  - *Sovranità*
  - *Territorio*
  - *Il volo sopra il territorio degli Stati Contraenti*
  - *Atterraggio negli aeroporti doganali*
  - *Campo di aLAPLicazione della regolamentazione aeronautica*
  - *Regole dell'aria*
  - *Regolamentazione per l'entrata e le autorizzazioni degli Stati Contraenti*
  - *Ricerca degli aeromobili*
  - *Adempimenti amministrativi*
  - *Dogana e procedure per l'immigrazione*
  - *Diritti doganali*
  - *Documenti da portare a bordo*
  - *Uso dell'equipaggiamento radio*
  - *Certificato di navigabilità*
  - *Licenze del personale*
  - *Riconoscimento di certificati e licenze*
  - *Libretti di volo*
  - *Restrizioni relative al trasporto di merci*
  - *Restrizioni sull'uso delle macchine fotografiche*
  - *Adozione di norme e procedure internazionali*
  - *Approvazione di certificati e licenze*
  - *Validità dei certificati e licenze approvate*
- **Annesso 7 ICAO Marche di nazionalità e registrazione dell'aeromobile**
  - *definizioni*
  - *marche di registrazione degli aeromobili*
  - *certificato di registrazione*
  - *scritte di identificazione*

## 0 Annesso 8 ICAO Navigabilità dell'aeromobile

- *definizioni*
- *certificato di navigabilità*
- *persistenza delle condizioni di navigabilità*
- *validità del certificato di navigabilità*
- *strumenti ed equipaggiamenti*
- *limiti d'impiego e informazioni*

## 0 Annesso 2 ICAO Regole dell'aria

- *definizioni*
- *campo di applicazione*
- *regole generali*
- *regole per il volo a vista*
- *Segnalazioni (Appendice1)*
- *Intercettazione aeromobili civili (Appendice2)*

## 0 Annesso 11 ICAO Regole del traffico aereo e servizi del traffico aereo

- *definizioni*
- *obiettivi dei servizi del traffico aereo*
- *classificazione degli spazi aerei*
- *regioni di informazione, aree di controllo e zone di controllo*
- *servizio per il controllo del traffico*
- *servizio di informazioni sul traffico*
- *servizio di allarme*
- *condizioni meteorologiche per il volo a vista*
- *condizioni meteorologiche per il volo strumentale*
- *situazioni anomale di volo*

## 0 Annesso 14 ICAO Dati d'aerodromo

- *definizioni*
- *condizioni sull'area di movimento e relativi servizi*
- *Aiuti visivi alla navigazione*
- *dispositivi di indicazione e segnalazione*
- *evidenziazione*
- *luci*
- *segnali*
- *evidenziatori*
- *area di segnalazione*
- *Aiuti visivi di denotazione degli ostacoli*
- *evidenziazione degli ostacoli*
- *illuminazione degli ostacoli*
- *Aiuti visivi per denotare aree di uso regolamentato*
- *Emergenze ed altri servizi*
- *servizio antincendio e di soccorso*
- *servizio di regolamentazione dell'area di parcheggio*
- *Luci di terra dell'aerodromo e colori di evidenziazione*
- *colori per le luci aeronautiche di superficie*
- *colori degli evidenziatori di superficie*

## 0 Documento ICAO 4444 - Regole dell'aria e per i servizi del traffico aereo

- *generalità*
- *definizioni*
- *procedure operative ATS*
- *autorizzazione del piano di volo e informazioni*
- *controllo dei flussi di traffico*
- *procedure per il regolaggio degli altimetri*
- *informazioni sulla turbolenza causata dagli aeromobili*
- *informazioni meteorologiche*
- *rapporti sulle condizioni meteorologiche in volo (AIREP)*
- *Servizio di controllo d'area*



- *separazione del traffico controllato nelle varie zone di spazio aereo*
- *responsabilità del pilota nel mantenere le separazioni in VMC*
- *comunicazioni d'emergenza e comunicazioni in caso di avaria radio*
- *intercettazione di aereomobili civili*
- *Controllo del traffico in avvicinamento*
- *procedure di partenza e di arrivo di aeromobili in VMC*
- *Servizio di controllo d'aerodromo*
- *funzioni della torre di controllo*
- *operazioni VFR*
- *procedure di traffico nel circuito aeroportuale*
- *informazioni agli aeromobili*
- *controllo d'aerodromo*
- *Servizio d'informazione e di allerta*
- *servizio di assistenza al traffico aereo*
- *obiettivi e principi di base*

### 0 Regolamentazione EASA

- *Reg. (EU)1178/2011 FCL Subparte A - Disposizioni generali*
- *Reg. (EU)1178/2011 FCL Subparte C – LAPL(A)*
- *Reg. (EU)1178/2011 ORA Subparte GEN e ATO*
- *Reg. (EU)1178/2011 MED*

### NOZIONI GENERALI SUGLI AEROMOBILI

#### 0 Struttura della cellula

- *componenti*
- *fusoliera, ali, stabilizzatori orizzontali e verticali*
- *comandi primari di volo*
- *trim e sistemi di flap/slat*
- *carrello d'atterraggio*
- *ruotino guida, incluso il sistema di guida*
- *gomme, condizioni*
- *sistema frenante e precauzioni d'uso*
- *sistema di retrazione*

#### 0 Carichi limite

- *resistenza statica*
- *fattore di sicurezza*
- *blocco dei comandi e uso*
- *precauzioni a terra e in volo*

#### 0 Motore

- *Generalità*
- *principi del motore a ciclo Otto a combustione interna*
- *struttura costruttiva di base*
- *cause di preaccensione e di detonazione*
- *potenza erogata in funzione dei giri (RPM)*

#### 0 Raffreddamento del motore

- *raffreddamento ad aria*
- *alette di deviazione del flusso d'aria e alette di raffreddamento*
- *disegno e uso delle alette di deviazione del flusso (cowl flap)*
- *rilevamento della temperatura della testata dei cilindri*

#### 0 Lubrificazione del motore

- *funzione e metodo di lubrificazione*
- *sistemi di lubrificazione*
- *metodo di circolazione dell'olio*
- *pompa dell'olio e requisiti dei filtri*
- *qualità e grado dell'olio*
- *temperatura e pressione dell'olio*
- *sistemi di raffreddamento dell'olio*

<b>0 Sistemi di accensione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>riconoscimento dei malfunzionamento della lubrificazione</i></li><li>○ <i>principi di accensione a magnete</i></li><li>○ <i>costruzione e funzionamento</i></li><li>○ <i>funzione e principi della distribuzione di fase</i></li><li>○ <i>controlli di funzionalità, riconoscimento dei malfunzionamenti</i></li><li>○ <i>procedure operative per evitare accumulo di piombo sulle puntine</i></li></ul>
<b>0 Carburazione</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>principi di funzionamento del carburatore a galleggiante</i></li><li>○ <i>costruzione e funzionamento</i></li><li>○ <i>procedure per regolare la composizione della miscela</i></li><li>○ <i>sistemi di dosaggio della benzina e pompa di accelerazione</i></li><li>○ <i>effetto dell'altitudine</i></li><li>○ <i>controllo manuale della miscela</i></li><li>○ <i>mantenimento della corretta miscelazione</i></li><li>○ <i>limitazioni nell'uso della potenza massima</i></li><li>○ <i>prevenzione della detonazione</i></li><li>○ <i>leva di chiusura della miscela</i></li><li>○ <i>uso delle leve di comando della carburazione</i></li><li>○ <i>sistema di adduzione di aria</i></li><li>○ <i>sistema alternato di adduzione di aria</i></li><li>○ <i>ghiaccio al carburatore, uso dell'aria calda</i></li><li>○ <i>sistema di alimentazione a iniezione, principi e procedure operative</i></li></ul>
<b>0 Benzina Avio - classificazione dei carburanti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>gradazione e colore</i></li><li>○ <i>requisiti di qualità</i></li><li>○ <i>ispezioni di prevenzione delle contaminazioni</i></li><li>○ <i>uso di filtri e spurghi</i></li></ul>
<b>0 Impianti benzina</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>serbatoi e linee di alimentazione</i></li><li>○ <i>sistema di ventilazione</i></li><li>○ <i>pompe elettriche e meccaniche</i></li><li>○ <i>alimentazione per gravità</i></li><li>○ <i>selezione dei serbatoi</i></li><li>○ <i>regolazione del sistema</i></li></ul>
<b>0 Eliche</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>nomenclatura</i></li><li>○ <i>conversione della potenza in spinta</i></li><li>○ <i>disegno e costruzione dell'elica a passo fisso</i></li><li>○ <i>forze agenti sulle pale dell'elica</i></li><li>○ <i>variazione dei giri al variare della velocità</i></li><li>○ <i>variazione di efficienza al variare della velocità</i></li><li>○ <i>disegno e costruzione dell'elica a passo variabile</i></li><li>○ <i>dispositivo dei giri costanti</i></li><li>○ <i>effetto della variazione d.incidenza delle pale dell.elica</i></li><li>○ <i>effetto dell'elica trascinata</i></li></ul>
<b>0 Procedure operative del motore</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>procedura di avviamento; precauzioni</i></li><li>○ <i>riconoscimento dei malfunzionamenti</i></li><li>○ <i>riscaldamento del motore, controllo della potenza e dei sistemi</i></li><li>○ <i>limitazione di temperatura e pressione dell'olio</i></li><li>○ <i>controllo dell'accensione e degli altri sistemi</i></li><li>○ <i>limitazioni di potenza</i></li><li>○ <i>prevenzione dei cambi rapidi di potenza</i></li><li>○ <i>uso della leva di miscelazione</i></li></ul>
<b>0 Impianto elettrico</b>	

- *installazione e uso dei generatori*
  - *alimentazione a corrente continua*
  - *accumulatori di corrente, capacità e carica*
  - *voltmetri e amperometri*
  - *interruttori automatici e fusibili*
  - *strumenti e sistemi alimentati elettricamente*
  - *riconoscimento dei malfunzionamenti*
  - *procedure in caso di malfunzionamenti*
- 0 Sistema degli strumenti a depressione**
- *componenti*
  - *pompe*
  - *regolatori di pressione e strumenti*
  - *filtri*
  - *riconoscimento dei malfunzionamenti*
  - *procedure in caso di malfunzionamenti*
- 0 Impianti di Pitot/statico**
- *tubo di Pitot, funzione*
  - *tubo di Pitot*
  - *presa della pressione statica*
  - *presa alternata della pressione statica*
  - *errore di posizione*
  - *spurgo del sistema*
  - *riscaldamento del sistema*
  - *errori provocati da blocco e perdite del sistema*
- 0 Anemometro**
- *principi di funzionamento e di costruzione*
  - *relazione tra pressione totale e pressione statica*
  - *definizione di velocità indicata, calibrata e vera all'aria*
  - *errori strumentali*
  - *anemometro, settori colorati*
  - *controlli di funzionamento assegnati al pilota*
- **Altimetro**
  - **Variometro**
- *principi di funzionamento e di costruzione*
  - *funzione*
  - *inerzia del sistema*
  - *indicatori istantanei (VSI)*
  - *presentazione*
  - *controlli di funzionamento assegnati al pilota*
- **Giroscopi**
- *principi*
  - *rigidità*
  - *precessione*
- **Virometro**
- *velocità angolare*
  - *scopo e funzione*
  - *effetto della velocità*
  - *presentazione*
  - *coordinatore di virata*
  - *limitazione dell'indicazione di rateo di virata*
  - *alimentazione del sistema (power source)*
- **sbandometro**
- *principio di funzionamento*
  - *presentazione*
  - *controlli di funzionamento assegnati al pilota*
- **Orizzonte artificiale**

- *tre assi giroscopici*
- *scopo e funzione*
- *presentazione*
- *interpretazione*
- *limiti operativi*
- *alimentazione del sistema*
- *controlli di funzionamento assegnati al pilota*

- **Girodirezionale**

- *giroscopio direzionale*
- *scopo e funzione*
- *presentazione*
- *uso accoppiato con la bussola magnetica*
- *meccanismo di allineamento*
- *deriva apparente*
- *limitazioni operative*
- *alimentazione del sistema*
- *controlli di funzionamento assegnati al pilota*

- **Bussola magnetica**

- *costruzione e funzione*
- *campo magnetico terrestre*
- *variazione e deviazione magnetica*
- *errori di accelerazione in virata*
- *precauzioni per la presenza a bordo di oggetti magnetizzati*
- *controlli di funzionamento assegnati al pilota*

- **Strumenti motore**

- *principi, presentazione e uso operativo*
- *misura della temperatura dell'olio*
- *misura della pressione dell'olio*
- *misura della temperatura delle testate dei cilindri*
- *misura della temperatura dei gas di scarico*
- *misura della pressione di alimentazione della miscela (manifold gauge)*
- *misura della pressione del carburante*
- *misura del flusso di carburante*
- *misura della quantità di benzina nei serbatoi*
- *contagiri*

- **Altri strumenti**

- *misura della depressione*
- *voltmetro e amperometro*
- *avvisi di sicurezza*
- *altri rilevanti per il tipo di velivolo*

- **Aeronavigabilità**

- *vigenza del certificato*
- *conformità dei requisiti*
- *ispezioni periodiche di manutenzione*
- *conformità ai requisiti stabiliti dal manuale di volo, istruzioni, limitazioni, targhette*
- *aggiornamenti del manuale di volo*
- *acquisizione e aggiornamento dei documenti*
- *libretto di manutenzione del motore e dell'elica*
- *registrazione dei difetti*
- *operazione di manutenzione consentite ai piloti*

- **Peso e bilanciamento**

- *limitazioni e peso massimo*
- *limitazioni anteriori e posteriori del centro di gravità (CG), in operazioni normali e utility*
- *calcolo del peso e della posizione del CG*
- *moduli per il calcolo del bilanciamento*

- **Prestazioni**

- **Decollo**
  - *corsa di decollo e distanza disponibile*
    - *traiettoria di decollo e di salita iniziale*
    - *effetto del peso, del vento e della altitudine densimetrica*
    - *effetto della superficie di pista e della pendenza*
    - *uso del flap 34 Atterraggio*
- **In volo**
  - *relazione tra potenza necessaria e potenza disponibile*
  - *diagramma delle prestazioni*
  - *salita al massimo angolo e al massimo rateo*
  - *massima distanza e massimo tempo di volo*
  - *effetto della configurazione, peso, temperatura e altitudine*
  - *riduzione della prestazione durante le virate in salita*
  - *la planata, effetti penalizzanti: ghiaccio e pioggia*
  - *condizioni della struttura -effetto del flap*
- **IL FATTORE UMANO: PRESTAZIONI E LIMITAZIONI**
- **Elementi di fisiologia**
  - *Concetti*
    - *composizione dell'atmosfera*
    - *legge dei gas*
    - *respirazione e circolazione del sangue*
  - *Effetto della riduzione di pressione*
    - *effetto dell'aumento di altitudine*
    - *trasferimento dei gas*
    - *ipossia*
    - *sintomi*
    - *prevenzione*
    - *pressurizzazione di cabina*
    - *effetti della decompressione rapida*
    - *tempo di perdita della coscienza*
    - *uso dell'ossigeno e discesa rapida*
    - *iperventilazione*
    - *sintomi*
    - *prevenzione*
    - *effetti delle accelerazioni*
  - *Visione*
    - *fisiologia della visione*
    - *limitazioni del sistema visivo*
    - *difetti della visione*
    - *illusioni ottiche*
    - *disorientamento spaziale*
    - *prevenzione del disorientamento*
  - *Udito*
    - *fisiologia dell'udito*
    - *sensazioni provenienti dall'orecchio interno*
    - *effetti del cambio d'altitudine*
    - *rumore e perdita dell'udito*
    - *protezione dell'udito*
    - *disorientamento spaziale*
    - *conflitti tra vista e orecchi*
    - *prevenzione del disorientamento*
  - *Mal d'aria*
    - *cause*
    - *sintomi*
    - *prevenzione*

- *Il volo e la salute*
  - *requisiti psicofisici*
  - *effetti dei comuni disturbi e relative cure*
  - *raffreddore*
  - *disturbi di stomaco*
  - *droghe, medicine, e effetti collaterali*
  - *alcol*
  - *fatica*
  - *personale forma fisica*
  - *assistenza ai passeggeri*
  - *immersioni in acqua*
  - *precauzioni prima del volo*
- *Fenomeni di intossicazione*
  - *merci pericolose*
  - *monossido di carbonio dall'impianto di riscaldamento*
- **Elementi di psicologia**
  - *Il processo di informazione*
    - *concetto di sensazione*
    - *la percezione cognitiva*
    - *le attese*
    - *l'anticipazione*
    - *le abitudini*
  - *La decisione*
    - *carico di lavoro mentale, limitazioni*
    - *fonte di informazioni*
    - *gli stimoli e l'attenzione*
    - *la comunicazione verbale*
    - *la memoria e le sue limitazioni*
    - *cause di errate interpretazione*
  - *La tensione (Stress)*
    - *cause ed effetti*
    - *concetto di allarme*
    - *effetti sulle prestazioni*
    - *identificazione e riduzione della tensione nervosa*
  - *Valutazione e decisione*
    - *concetto di decisione del pilota*
    - *attitudini psicologiche*
    - *aspetti comportamentali*
    - *valutazione del rischio*
    - *sviluppo della percezione della situazione operativa*

## **METEOROLOGIA**

- **L'atmosfera**
  - *composizione e struttura*
  - *suddivisione verticale*
- **Pressione, densità e temperatura**
  - *pressione barometrica, isobare*
  - *variazione delle pressioni, temperatura e densità con l'altitudine*
  - *terminologia di definizione dell'altimetria*
  - *radiazione dell'energia solare e terrestre, temperatura*
  - *variazionediurna della temperatura*
  - *il processo adiabatico*
  - *gradiente di temperatura*
  - *stabilità e instabilità*
  - *effetti della radiazione, avvezione, subsidenza, e convergenza*

- **Umidità e precipitazione**
  - *il vapore acqueo nell'atmosfera*
  - *pressione di vapore*
  - *punto di rugiada e umidità relativa*
  - *condensazione e vaporizzazione*
  - *precipitazioni*
- **La pressione e i venti**
  - *aree di alta e bassa pressione*
  - *spostamenti dell'atmosfera, gradiente di pressione*
  - *spostamenti verticali e orizzontali, convergenza, divergenza*
  - *vento di superficie e geostrofico*
  - *effetto del gradiente del vento con la quota e della turbolenza conseguente (windshear) in decollo e atterraggio*
  - *relazione tra le isobare e il vento, la legge di Buys Ballot*
  - *turbolenza e vento a raffiche*
  - *venti locali, foehn, brezze di terra e di mare*
- **Formazione delle nubi**
  - *raffreddamento per avvezione, radiazione ed espansione adiabatica*
  - *tipi di nubi*
  - *nubi convettive*
  - *nubi orografiche*
  - *nubi stratiformi e cumuliformi*
  - *condizioni di volo in ciascun tipo di nubi*
- **Nebbia, foschia e caligine**
  - *radiazione, avvezione, frontale, nebbia gelata*
  - *formazione e dispersione*
  - *riduzione della visibilità dovuta a foschia, neve, fumo, polvere e sabbia*
  - *previsione della riduzione di visibilità*
  - *pericoli in volo dovuti a bassa visibilità, orizzontale e verticale*
- **Masse d'aria**
  - *descrizione e fattori che influenzano le masse d'aria*
  - *classificazione delle masse d'aria, origine*
  - *modificazione delle masse d'aria durante i loro spostamenti*
  - *sviluppo di sistemi di alte e basse pressioni*
  - *tempo associato ai sistemi di alte e basse pressioni*
- **I fronti**
  - *formazione di fronti caldi e freddi*
  - *superficie di separazione tra masse d'aria*
  - *sviluppo di un fronte caldo*
  - *associate nubi e tempo meteorologico*
  - *il tempo in un settore caldo*
  - *sviluppo di un fronte freddo*
    - *nubi associate e tempo meteorologico*
  - *occlusioni*
    - *nubi associate e tempo meteorologico*
  - *fronte stazionario*
    - *nubi associate e tempo meteorologico*
- **Formazione di ghiaccio**
  - *condizioni che favoriscono la formazione di ghiaccio*
  - *effetti della rugiada gelata, della brina e del ghiaccio vetrone*
  - *effetti del ghiaccio sulle prestazioni del velivolo*
  - *precauzioni per evitare le formazioni di ghiaccio*
  - *ghiaccio al motore*
  - *precauzioni, prevenzione e eliminazione delle formazioni di ghiaccio al carburatore*
- **Temporal**
  - *formazione*
  - *masse d'aria, zona frontale*

- cause orografiche
- condizioni necessarie per la formazione
- sviluppo
- riconoscimento delle condizioni favorevoli alla formazione di temporali
- pericoli per gli aeroplani
- effetto dei fulmini e della forte turbolenza
- **Volo sopra zone montagnose**
  - pericoli
  - influenza del terreno sui processi meteorologici
  - onde di montagna, turbolenza dovuta al cambiamento improvviso di velocità e direzione dei venti, movimenti verticali, rotori, venti di valle
- **Climatologia**
  - circolazione stagionale nella troposfera in Europa
  - tempo e venti, locali e stagionali
- **Altimetria**
  - procedure operative di regolaggio degli altimetri
  - pressione, altitudine, altitudine densimetrica
  - altezza, altitudine, livello di volo
  - atmosfera Standard ICAO
  - QNH, QFE, regolaggio standard
  - altitudine di transizione, strato di transizione e livello
- **Il Servizio Meteorologico**
  - uffici meteorologici presso gli aeroporti
  - stazioni meteorologiche aeronautiche
  - servizio previsioni
  - servizi meteorologici presso gli aeroporti
  - disponibilità delle previsioni a scadenza periodica
- **Analisi del tempo e previsioni**
  - carte del tempo, simboli e segni
  - carta significativa del tempo
  - carte di previsione per l'aviazione generale
- **Informazioni sul tempo per il piano di volo**
  - rapporti e previsioni per la partenza, in rotta, per la destinazione e gli alternati
  - interpretazione dei bollettini in codice METAR, TAF, TAFOR
  - disponibilità delle informazioni da terra su vento, turbolenza da windshear e visibilità
- **Trasmissioni radiodiffuse di previsioni per l'aviazione**
  - VOLMET, ATIS, SIGMET

## NAVIGAZIONE

- **Forma della terra**
  - assi terrestri, poli
  - meridiani di longitudine
  - paralleli di latitudine
  - cerchi maggiori, cerchi minori, linea lossodromica
  - emisferi, nord/sud, est/ovest
- **Carte geografiche**
  - mappe carte aeronautiche (topografiche)
  - proiezioni e loro proprietà
  - conformità
  - equivalenza
  - scala
  - cerchi maggiori e linee lossodromiche
- **Proiezioni conformi (Carta ICAO 1.500.000)**
  - proprietà principali
  - costruzione
  - convergenza dei meridiani



- *presentazione dei meridiani e dei paralleli, cerchi maggiori e linee lossodromiche*
- *scala, paralleli standard*
- *rappresentazione delle altezze*
- **Direzione**
  - *nord vero*
  - *campo magnetico terrestre, variazione magnetica*
  - *variazioni annuali*
  - *nord magnetico*
  - *componenti verticali e orizzontali*
  - *linee isogoniche e agoniche*
- **Influenze magnetiche sugli aeroplani**
  - *influenze magnetiche all'interno dei velivoli*
  - *deviazioni della bussola magnetica*
  - *errori di accelerazione in virata*
  - *prevenzione delle interferenze magnetiche sulla bussola*
- **Distanze**
  - *unità di misura*
  - *misura delle distanze in scala*
- **Uso delle carte in navigazione**
  - *tracciato della posizione*
  - *latitudine e longitudine*
  - *prua bussola e distanza*
  - *uso del regolo aeronautico*
  - *misura delle rotte e delle distanze*
- **Informazioni ricavabili dalle carte materiali/lettura delle carte**
- **analisi delle carte**
- **topografia**
- **rilievi**
- **aspetti culturali**
- **aspetti permanenti (p.e. caratteristiche di linee, aspetti locali, caratteristiche uniche e speciali)**
- **aspetti soggetti a cambiamento (p.e. acqua)**
- **preparazione**
- **ripiegamento della carta per un miglior uso**
- **metodi di lettura delle carte**
- **orientamento delle carte**
- **caratteristiche dei punti di controllo**
- **anticipazione dei punti di controllo mediante**
  - *contatto visuale continuo*
  - *senza contatto visivo continuo*
- **incertezza della posizione**
- **simboli aeronautici**
- **informazioni aeronautiche**
- **conversione delle unità di misura**
- **Concetti base per la navigazione**
  - *IAS, RAS (CAS) e TAS*
  - *rotta vera e magnetica*
  - *velocità del vento, prua e velocità al suolo*
  - *triangolo del vento*
  - *deriva, angolo di correzione del vento*
  - *ETA (tempo stimato d'arrivo)*
  - *navigazione stimata, posizione, rilievo di posizione (fix)*
- **Il regolo aeronautico**
  - *TAS, tempo e distanza*
  - *conversione delle unità di misura*
  - *carburante necessario*

- *pressione, densità dell'aria e altitudine vera*
- *tempo in rotta e ETA (tempo stimato d'arrivo)*
- *uso del computer per risolvere il triangolo del vento*
- *aLAPLicazione della TAS e della velocità del vento alla linea di rotta*
- *determinazione della prua magnetica e della velocità al suolo*
- *deriva e angolo di correzione del vento*
- **Misura del tempo**
  - *relazione tra il tempo coordinato universale (UTC) e il tempo medio locale (LMT)*
  - *definizione del crepuscolo civile*
- **Il piano di volo**
  - *selezione della carta*
  - *previsione del tempo in rotta e sugli aeroporti, rapporti sul tempo*
  - *valutazione della situazione meteorologica*
  - *il tracciato della rotta*
  - *analisi delle limitazioni in rotta (zone proibite, regolamentate, pericolose, ecc.)*
  - *uso dell'AIP e dei NOTAM*
  - *procedure ATC in spazi aerei controllati e regolamentati*
  - *piano del carburante*
  - *altitudini di sicurezza in rotta*
  - *aerodromi alternati*
  - *comunicazioni e frequenze dei radioaiuti*
  - *compilazione del piano di volo operativo*
  - *compilazione del piano di volo ATC*
  - *selezione dei punti intermedi di controllo, traguardi di tempo e distanza*
  - *calcolo del peso e bilanciamento*
  - *calcolo del peso e delle prestazioni*
- **Navigazione pratica**
  - *pua bussola, correzione della deviazione residua*
  - *organizzazione del lavoro a bordo*
- **Radionavigazione**
  - *VDF*
    - *aLAPLicazione*
    - *principi di funzionamento*
    - *presentazione dei dati e interpretazione*
    - *copertura*
    - *precisione ed errori*
    - *fattori che influenzano la portata e l'accuratezza*
- **ADF, inclusi i radiofari associati; uso dell'RMI**
  - *applicazione*
  - *principi di funzionamento*
  - *presentazione dei dati e interpretazione*
  - *copertura*
  - *precisione ed errori*
  - *fattori che influenzano la portata e l'accuratezza*
- **VOR, DME**
  - *applicazione*
  - *principi di funzionamento*
  - *presentazione dei dati e interpretazione*
  - *copertura*
  - *precisione ed errori*
  - *fattori che influenzano la portata e l'accuratezza*
- **GNSS/GPS**
  - *applicazione*
  - *principi di funzionamento*
  - *presentazione dei dati e interpretazione*
  - *copertura*

- *precisione ed errori*
- *fattori che influenzano la portata e l'accuratezza*
- **Radar di terra**
  - *applicazione*
  - *principi di funzionamento*
  - *presentazione dei dati e interpretazione*
  - *copertura*
  - *precisione ed errori*
  - *fattori che influenzano la portata e l'accuratezza*
- **Radar di sorveglianza secondario**
  - *principi (transponder)*
  - *applicazione*
  - *presentazione e interpretazione*
  - *modi di funzionamento e codici*

## PROCEDURE OPERATIVE

- **ICAO, Annesso 6, Parte II . Procedure operative con gli aeromobili**
  - *premessa*
  - *definizioni*
  - *dichiarazione generale*
  - *preparazione del volo e procedure in volo*
  - *prestazioni e limitazioni operative*
  - *strumenti ed equipaggiamenti*
  - *comunicazioni ed equipaggiamenti per la navigazione*
  - *manutenzione*
  - *equipaggio di volo*
  - *luci di navigazione*
- **Annesso 12 ICAO Ricerca e salvataggio**
  - *definizioni*
  - *fasi di allerta*
  - *procedure assegnate al pilota responsabile (para 5.8 e 5.9)*
  - *segnalazione di ricerca e salvataggio (para 5.9 e Appendice A)*
- **Annesso 13 ICAO -Indagini sugli incidenti di volo**
  - *definizioni*
  - *procedure nazionali*
- **Procedure antirumore**
  - *procedure generali*
  - *aLAPLicazione in decollo e atterraggio*
- **Infrazioni delle regole di navigazione**
  - *infrazioni*
  - *sanzioni*

## PRINCIPI DI VOLO

- **L' atmosfera**
  - *composizione e struttura*
  - *atmosfera standard ICAO*
  - *pressione atmosferica*
- **Circolazione del flusso d'aria attorno a un corpo in regime subsonico**
  - *resistenza dell'aria e densità dell'aria*
  - *strato limite*
  - *resistenza di supertoricie*
  - *flusso laminare e turbolento*
  - *principi di Bernoulli*
  - *effetto Venturi*
- **Flusso bidimensionale d'aria attorno a un corpo**
  - *flusso d'aria attorno a una supertoricie piatta*

- *flusso d'aria attorno a una superficie curva*
- *descrizione di un profilo aerodinamico*
- *portanza e resistenza  $C_p$  e  $C_R$  e loro relazione in rapporto all'angolo d'incidenza (o d'attacco)*
- **Flusso tridimensionale d'aria attorno a un corpo**
  - *forma del profilo aerodinamico e pianta dell'ala*
  - *resistenza indotta*
  - *angolo di deviazione verso il basso, resistenza di vortici, effetto suolo*
  - *rapporto tra lunghezza e larghezza media dell'ala (aspect ratio)*
  - *resistenza parassita (di profilo) forma, attrito di superficie e resistenza dovuta a interferenze*
  - *rapporto portanza/resistenza*
- **Distribuzione delle quattro forze**
  - *coppie in equilibrio*
  - *peso e portanza*
  - *spinta e trazione*
  - *metodi per raggiungere l'equilibrio*
- **I comandi di volo**
  - *i tre assi*
  - *rotazione attorno all'asse laterale (beccheggio - pitch)*
  - *rotazione attorno all'asse longitudinale (rollio - roll)*
  - *rotazione attorno all'asse verticale (imbardata - yaw)*
  - *effetto dell'elevatore (stabilizzatore mobile), degli alettoni e del timone di direzione*
  - *controllo del beccheggio, rollio e imbardata*
  - *controllo coordinato di rollio e imbardata*
  - *peso e equilibrio aerodinamico delle superfici di controllo*
- **Stabilizzazione del bilanciamento**
  - *le superfici di compensazione (trim), di bilanciamento e di sbilanciamento*
  - *scopo e funzione*
  - *metodi operativi*
- **Ipersostentatori ad aumento di curvatura (flap) e di controllo dello strato limite (slot e slat)**
  - *semplici, split flap, slotted e Fowler*
  - *slat, sul bordo d'entrata*
  - *operazioni normali/automatiche*
- **Lo stallo**
  - *angolo di stallo*
  - *increspatura del flusso laminare*
  - *riduzione della portanza e aumento della resistenza*
  - *movimento del centro di pressione*
  - *sintomi dello stallo*
  - *risposta caratteristica del velivolo allo stallo*
  - *fattori che influenzano la velocità di stallo e il comportamento del velivolo*
  - *stallo in volo rettilineo livellato, in salita, discesa e in virata*
  - *dispositivi di avviso di stallo*
  - *manovra di uscita dallo stallo*
- **Prevenzione della vite**
  - *stallo dell'estremità alare*
  - *l'innescò del rollio*
  - *riconoscimento della vite incipiente*
  - *recupero istantaneo dallo stallo*
- **Stabilità**
  - *definizione di stabilità statica e dinamica*
  - *stabilità longitudinale*
  - *effetto della posizione del CG sul controllo attorno all'asse trasversale*
  - *stabilità laterale e direzionale*
  - *interrelazione tra stabilità direzionale e laterale*
- **Fattore di carico e manovrabilità**
  - *considerazioni sulle caratteristiche strutturali*

- *diagramma di manovra e di raffica*
- *fattore di carico limite, con e senza flap*
- *variazione del fattore di carico in virata e nelle richiamate*
- *limitazioni alla velocità di manovra precauzioni in volo*
- **Carichi sulla struttura a terra**


### COMUNICAZIONI

- **Radiotelefonìa e comunicazioni**
  - *uso dell'AIP e selezione delle frequenze*
  - *tecniche d'uso del microfono*
  - *alfabeto fonetico*
  - *abbreviazioni di chiamata delle radiostazioni di terra e di bordo*
  - *tecnica di trasmissione*
  - *uso dei vocaboli, frasi standard*
  - *tecniche ed ascolto*
  - *conferma delle istruzioni*
- **Procedure di partenza**
  - *controllo degli apparati radio*
  - *istruzioni per il rullaggio*
  - *punto d'attesa al suolo*
  - *autorizzazione per la partenza*
- **Procedure in rotta**
  - *cambio di frequenza*
  - *posizione, riporto di altitudine/altezza/livello di volo*
  - *informazioni meteo*
  - *rapporti sulle condizioni meteo*
  - *procedure per ottenere rilevamenti, prue bussola e posizione*
  - *fraseologia per le procedure*
  - *distanze di copertura in rapporto all'altezza*
- **Procedure di arrivo e in circuito**
  - *autorizzazione all'ingresso nell'area aeroportuale*
  - *chiamate all.ATC e istruzioni per:*
    - *circuito*
    - *avvicinamento e atterraggio*
    - *uscita dalla pista*
- **Interruzione delle comunicazioni**
  - *azioni da intraprendere*
  - *frequenze alternative*
  - *controllo degli apparati, compresi i microfoni e le cuffie*
  - *procedure in volo in relazione al tipo di spazio aereo*
- **Messaggi di soccorso e di urgenza**
  - *Messaggi di soccorso (Mayday), definizione e quando usarli*
  - *frequenze di lancio del messaggio*
  - *contenuto del messaggio di soccorso*
  - *messaggio d'urgenza (Pan)*
  - *definizione e quando usarlo*
  - *ritrasmissione (ponte) dei messaggi*
  - *osservanza del silenzio radio quando siano in corso messaggi di soccorso/urgenza*
  - *cancellazione dei messaggi di soccorso/urgenza*

### Sicurezza di volo: generalità

- **Velivoli**
  - *sistemazione del seggiolino*
  - *bretelle e cinture di sicurezza*
  - *equipaggiamento d'emergenza e relativo uso*
  - *estintori*

- *fuoco al motore e in cabina*
- *sistema antighiaccio*
- *equipaggiamento di sopravvivenza, salvagenti e zattere di salvataggio*
- *avvelenamento da monossido di carbonio*
- *precauzioni durante il rifornimento*
- *merci infiammabili/contenitori pressurizzati*
- **Precauzioni operative**
  - *turbolenza meccanica (Wake turbulence)*
  - *aquaplaning*
  - *turbolenza dovuta ai venti (windshear) in decollo, avvicinamento e atterraggio*
  - *istruzioni ai passeggeri*
  - *uscite d'emergenza*
  - *evacuazione del velivolo*
  - *atterraggio forzato*
  - *atterraggio con carrello retratto*
  - *ammaraggio*

	<h1>Training Manual</h1>	Page 47 di 47
	<h2>LAPL (A)</h2>	Ed. 1 - Rev. 0 25.11.2020

#### 4.5 Testi di riferimento

I testi utilizzati per la preparazione degli allievi sono:

- Teoria del Volo (R.Trebbi)
- Manuale di volo (R.Trebbi)
- Regole dell'aria ed.2 (ENAC)
- Route Manual Jeppsen
- AIP
- Flight Manual del velivolo utilizzato

#### 4.6 Materiale didattico consegnato e/o a disposizione dell'allievo

- Operation manual
- Training manual
- Statuto dell'Aero Club
- Testi di riferimento
- Copia del flight manual (al solo scopo didattico e non di pianificazione)
- Check list