



# PROGRAMMA TEORICO / PRATICO PER IL CONSEGUIMENTO DELL'ATTESTATO VDS A MOTORE CON APPARECCHI MULTIASSI

## 1. PREMESSA

Ai fini del conseguimento dell'attestato di cui all'articolo 11, comma 1 del DPR 133 2010, la frequenza alle lezioni di teoria non può essere inferiore a 33 ore mentre quella relativa alle esercitazioni pratiche non può essere inferiore a 16 ore comprensive di quattro missioni in volo da solista.

## 2. PROGRAMMA TEORICO

Le lezioni di teoria si svolgono ogni giovedì dalle ore 18.00 alle ore 20.00 c/o l'aula didattica dell'Aero Club e comprendono nozioni di base delle materie per un numero di ore di lezione di seguito elencate.

### a. **Aerodinamica - ore 4**

- 1) Principi del sostentamento;
- 2) Portanza resistenza peso trazione;
- 3) Potenza necessaria e potenza disponibile
- 4) Profili alari;
- 5) Diagrammi, CP/ CR;
- 6) Peso e centraggio
- 7) Concetto di efficienza;
- 8) Stallo;
- 9) Scomposizione delle forze in volo;
- 10) Fattore di carico con particolare riferimento ai carichi del trave di coda ed impennaggi;
- 11) Azione invertita dei piani di coda nelle virate ad alto angolo;
- 12) Stabilità longitudinale, trasversale, verticale; assi di stabilità;
- 13) Velocità caratteristiche.
- 14) Volo coordinato, volo coordinato a bassa velocità con flap ed effetti delle turbolenze.

### b. **Meteorologia - ore 4**

- 1) Meteorologia generale;
- 2) Dinamica delle masse d'aria nell'atmosfera;
- 3) Circolazione dell'aria in regime di alta e bassa pressione;
- 4) Riscaldamento dell'aria e temperatura, gradiente termico, inversione termica, curva di stato;
- 5) Pressione atmosferica, gradiente barico verticale e orizzontale;
- 6) Umidità dell'aria, passaggi di stato del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera;
- 7) Stabilità e instabilità dell'aria confronto tra adiabatiche secche o sature con le curve di stato;
- 8) Tipi di nuvole;
- 9) Fronti;
- 10) Situazioni meteo in relazione all'orografia del terreno.
- 11) Variazioni delle prestazioni in funzione di quota e temperatura
- 12) Nozioni conoscitive sui rischi dovuti alla formazione del ghiaccio;
- 13) Effetti della pioggia su motore e strumenti;
- 14) Cenni sul volo in valle e montagna;
- 15) Metar e Taf

### c. **Tecnologia e prestazioni degli apparecchi VDS - ore 6**

- 1) Materiali e tecniche costruttive;
- 2) Limiti operativi;
- 3) Sicurezza delle manovre e precedenza;
- 4) Manovre vietate;
- 5) Fattore di carico e sollecitazione del mezzo;

- 6) Motori a 2 tempi e caratteristiche;
- 7) Motori a 4 tempi e caratteristiche;
- 8) Manutenzioni periodiche;
- 9) Riduttori
- 10) Eliche a passo fisso e variabile, uso del governor con controllo del rapporto giri//MAP
- 11) Installazione dei motori e principali problematiche correlate;
- 12) Impianti carburante, filtri e pompe;
- 13) Impiego del motore;
- 14) Prestazioni;
- 15) Strumenti motore;
- 16) Utilizzo di eventuale carrello retrattile;
- 17) Bilanciamento dell'apparecchio ed effetti della variazione della massa.
- 18) Spazio e corsa di decollo e atterraggio

**d. Tecnica di pilotaggio - ore 6**

- 1) Effetto comandi;
- 2) Angolo di incidenza e controllo della velocità;
- 3) Concetto di sostentamento, stallo, fattore di carico;
- 4) Effetti dell'angolo di incidenza nella gestione del volo;
- 5) Rapporto tra assetto, angolo d'incidenza e velocità in relazione al peso reale od apparente dell'apparecchio;
- 6) Tecnica di decollo;
- 7) Equilibrio delle forze nelle varie condizioni di volo;
- 8) Effetto suolo;
- 9) Tecnica di virata;
- 10) Circuiti di avvicinamento e di atterraggio;
- 11) Tecnica di atterraggio;
- 12) Utilizzo dei comandi in condizioni di vento e di turbolenza (velocità di manovra);
- 13) Manovre di emergenza;
- 14) Assetti inusuali e pericolosi;
- 15) Volo lento e relazione con angolo d'incidenza, pre stallo, stallo, post stallo e loro gestione;
- 16) Cause, riconoscimento e distinzione per entrata in spirale picchiata ed in vite, tecniche d'uscita;
- 17) Volo in condizioni meteorologiche marginali.

**e. Operazioni ed atterraggi di emergenza - ore 2**

- 1) Pianificazione aeroporto/pista alternati;
- 2) Rateo di planata, concetto di Efficienza;
- 3) Scelta del campo di atterraggio d'emergenza
- 4) Procedure ed atterraggi precauzionali;
- 5) Fattori condizionanti
- 6) Procedure atterraggio emergenza
- 7) Annesso 12 ICAO - Ricerca e salvataggio

**f. Norme di circolazione ed elementi di fonia aeronautica - ore 2**

- 1) Cenni sull'organizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dell'E.N.A.C. e dell'Ae.C.I.;
- 2) Normativa del volo da diporto e sportivo;
- 3) Cenni sul codice della navigazione;
- 4) Responsabilità e notifica incidenti;
- 5) Suddivisione degli spazi aerei, classificazione e Servizi TA disponibili, zone regolamentate;
- 6) Norme di precedenza e sorpasso;
- 7) Principi di comunicazione TBT;
- 8) Radiotelegrafia e comunicazioni;
- 9) scambio di comunicazioni tra stazioni fisse e stazioni di aeromobile, concetto di messaggio all'aria e sua utilizzazione;
- 10) messaggi di partenza, in rotta, in avvicinamento ed in circuito;
- 11) interruzione delle comunicazioni;
- 12) messaggi di soccorso e di urgenza.

**g. Navigazione aerea - ore 3**

- 1) Strumenti di volo;

- 2) Le carte di navigazione; simbologia e lettura, Nord Geografico, declinazione magnetica e Nord Magnetico;
- 3) La bussola magnetica, compensazione ed utilizzazione
- 4) Navigazione a vista, osservata, riferimenti al suolo, effetti del vento;
- 5) Prua e Rotta, deriva e correzione deriva;
- 6) Pianificazione di una lezione di navigazione;
- 7) Organizzazione del lavoro a bordo; e lettura della carta in volo: "dalla carta al suolo" e "dal suolo alla carta";
- 8) Procedure di partenza, annotazioni sul piano di volo, procedure di regolazione dell'altimetro e scelta della IAS;
- 9) Differenza tra IAS e GS sia in funzione della pianificazione che della navigazione;
- 10) Mantenimento di prua e altitudine;
- 11) Controllo dei riferimenti a vista;
- 12) Riconoscimento della posizione e dei punti di controllo;
- 13) Revisione della prua e dello stimato d'arrivo (ETA);
- 14) Esercitazioni di carteggio;
- 15) Nozioni sull'utilizzo del GPS;

#### **h. Elementi di legislazione aeronautica - ore 3**

- 1) Organizzazione della scuola e notizie riguardanti lo svolgimento del corso;
- 2) Normativa di riferimento ed informazioni riguardanti la documentazione necessaria al conseguimento ed al mantenimento dell'attestato, nulla osta, visita medica, ecc.;
- 3) Legislazione aeronautica e regole dell'aria; origine e storia del VDS, cenni sul Codice della Navigazione e DPR 133/2010, ENAC ed AeCI, Regole dell'Aria.
- 4) Responsabilità e notifica incidenti.

#### **i. Sicurezza del Volo - ore 3**

- 1) Sicurezza volo, concetti generali, norme comportamentali, psicofisiologia del volo;
- 2) Effetti fisiologici del volo, accelerazioni, condizioni di diminuita pressione dell'ossigeno;
- 3) Fisiologia dell'orecchio, equilibrio, vertigini, effetti della pressione atmosferica;
- 4) Fisiologia dell'occhio, valutazione della distanza, dell'altezza, illusioni ottiche;
- 5) Effetti sull'organismo e sull'apparato psicomotorio del volo senza visibilità;
- 6) Effetto dei farmaci;
- 7) Interventi di primo soccorso su soggetti traumatizzati;
- 8) Uso della cassetta di pronto soccorso;
- 9) Uso dei mezzi estinguenti;
- 10) Sopravvivenza in condizioni fisiche e climatiche estreme;
- 11) Regole generali di SV;
- 12) Gestione emergenze a terra ed in volo;
- 13) La prevenzione;
- 14) Programma di prevenzione incidenti;
- 15) Infrazioni delle regole di navigazione e sanzioni;
- 16) Segnalazione Inconvenienti;
- 17) Le 4 M: man, machine, meteo; maintenance;
- 18) Elementi di psicologia: processo di informazione, decisione, tensione, valutazione e decisione;
- 19) Catena degli eventi;

### **3. PROGRAMMA PRATICO**

#### **a. Premessa**

Il programma pratico si articola in due fasi consecutive, rispettivamente di **addestramento iniziale** e di **perfezionamento** entrambe propedeutiche al conseguimento dell'attestato, per un minimo complessivo di 16 ore di volo a doppio comando, comprensive di 4 voli da solista, sviluppate in diverse missioni di volo in funzione della ricettività dell'allievo e del suo standard di apprendimento. Ogni missione di volo (comprese le soliste) verrà concordata con l'istruttore in riferimento alle esigenze personali e condimeteo. La missione prevede un briefing ed un

debriefing e dovrà essere registrata sul libretto personale dell'allievo (Statino delle missioni di volo) con le annotazioni dell'istruttore.

**b. ADDESTRAMENTO INIZIALE (pre-solo): ore minime previste 10.**

Questa fase addestrativa si intenderà terminata quando tutte le manovre oggetto dell'addestramento risulteranno "acquisite" ed eseguite con un livello minimo di sicurezza dall'allievo, che avrà dato ampia dimostrazione di saperle eseguire in sicurezza, e potrà quindi iniziare l'attività da solista in condizioni meteorologiche adeguate a tale standard addestrativo e in accordo alle disposizioni che l'istruttore impartirà per ciascun volo. Sono previste le nozioni di seguito indicate:

- illustrazione del campo di volo e delle zone di lavoro-circuiti; conoscenza delle procedure normali e di emergenza (check list);
- ispezione dell'apparecchio; controllo libretto apparecchio; controlli durante il rifornimento; controlli esterni; peso e centraggio; spazio e corsa di decollo.
- imbarco; controlli prevolo; avviamento motore; rullaggio al punto attesa;
- prova motore;
- controlli pre-decollo;
- controllo a vista dell'area circostante e del finale; manica a vento.
- uso della potenza, corsa decollo, vel. di rotazione, uscita dal circuito; ratei di salita; volo livellato;
- effetto dei comandi; assi di beccheggio, rollio, imbardata ;centralizzazione e coordinazione.
- Effetti secondari comandi
- Derapata e scivolata
- Controllo della velocità;
- Controllo della prua;
- mantenimento direzionale e controllo degli effetti imbardanti indesiderati;
- aggiustamento della potenza erogata e controllo della quota/ variazioni di quota;
- effetto della potenza sul velivolo
- efficacia dei comandi aerodinamici e centralizzazione;
- orientamento; riconoscimento zone di lavoro e punti caratteristici;
- controllo assetti; coordinazione comandi;
- volo livellato, controlli;
- virate normali, medie e accentuate in linea di volo con controllo potenza e velocità;
- virate di 90 gradi, 180 gradi, 360 gradi, a varie inclinazioni;
- coordinamento delle manovre;
- salita(uso della potenza)
- discesa(uso della potenza)
- livellamento da salita e da discesa.
- virate in salita e discesa;
- volo lento;
- stallo senza potenza, rimessa;
- stalli con potenza ridotta, con potenza ed in virata: rimessa
- stallo in configurazione di decollo e di atterraggio
- stallo secondario e G stallo
- stallo per comandi incrociati e prevenzione (max caduta ala 45°).
- spirale picchiata
- effetti del vento e correzione;
- ingresso nel circuito di traffico; distanze e riferimenti in circuito;
- controlli in sottovento; separazione da altro traffico;
- avvicinamenti, traiettoria, rateo di discesa, velocità;
- controlli del finale, richiamata, retta e assetto di contatto;
- corsa di atterraggio e di arresto;
- tecniche di avvicinamento e atterraggio con vento laterale;
- controlli altitudine, direzione, velocità, sicurezza delle manovre;
- decollo, e procedure d'interruzione dello stesso;
- riattaccata e atterraggio
- atterraggi in campi diversi;
- ritorno al parcheggio, controlli post atterraggio;

- simulati in campo, atterraggio fuori campo. Apprezzamento del vento; scelta del campo; punti chiave nel circuito;
- simulazione emergenze: piantata di motore in decollo simulata; simulazione incendio motore; avaria impianto elettrico; avaria radio ;scelta area atterraggio;

**c. ADDESTRAMENTO DI PERFEZIONAMENTO: ore minime previste 6.**

- Ripetizione e consolidamento delle manovre più impegnative;
- atterraggi "tocca e vai"; riattaccata in corto finale, scivolata e riattaccata;
- atterraggi e decolli con diverse intensità del vento e con vento laterale;
- virate strette; spirale; rimessa;
- pianificazione di navigazione a vista; osservazione del terreno; bussola e orologio;
- pianificazione navigazione a vista con atterraggio fuori sede; uso delle carte di navigazione; correzione di deriva; calcolo della velocità al suolo;
- missione di trasferimento; controllo deriva e rientri in rotta;
- determinazione del massimo percorso librato; controllo assetto e velocità;
- avarie apparati vari;
- rimessa da assetti inusuali;