



**SISTEMA DI GESTIONE
PER LA QUALITÀ**

**Indirizzo Trasporti e Logistica
Ist. Tec. Aeronautico Statale
"Arturo Ferrarin"**
Via Galermo, 172
95123 Catania (CT)

PROGRAMMAZIONE di Meccanica e Macchine

**CLASSE 5 SEZ B
A.S. 2021/2022**

"Tecnica Aeronautica VOL. Unico" di M. Flaccavento – Ed. Hoepli

Situazione di partenza

Le classi cui la composizione si presenta eterogenea con allievi provenienti dalle quarte dell'anno precedente; non sono stati effettuati dei test di ingresso in quanto sono riconosciuti i prerequisiti. In merito a tali prerequisiti, si rileva un ristretto gruppo di allievi con mediocre livello di base, per cui nella parte iniziale dell'anno scolastico si effettuerà il richiamo di qualche unità didattica degli precedenti sulle nozioni di Aerodinamica, necessaria e propedeutica per permettere a tutti gli allievi una omogenea base per affrontare serenamente lo sviluppo della disciplina. Gli allievi mostrano un atteggiamento in parte abbastanza propositivo, si rileva in essi sufficiente livello di scolarizzazione, un comportamento attivo ed attento alle sollecitazioni del docente. La infra programmazione è stata stilata in virtù esigenze pandemia Covid 19 e verrà comunque sempre adeguata nei modi e tempi opportuni in didattica mista o totale DAD .

Metodologia e strumenti

La metodologia utilizzabile dipenderà dall'atteggiamento, dalla predisposizione, dalle singole capacità che evidenzieranno gli allievi, certamente alcuni metodi possono risultare validi per alcuni e non per altri, pertanto potranno essere utilizzati i seguenti:

- lezioni frontali;
- lavori di gruppo;
- problem-solving;
- esercitazioni di laboratorio;
- redazioni di relazioni scritte;
- redazione di relazioni in forma multimediale.

Gli strumenti che saranno utilizzati sono i seguenti:

- libro di testo;
- sussidi multimediali (ricerche Internet, CD);
- tecnologie di laboratorio;
- schede redatte dal docente teorico e dal docente tecnico

Collegamenti” concorre a fare acquisire agli allievi una qualificata conoscenza tecnico – scientifica delle teorie di Meccanica del Volo e di Tecnica di Pilotaggio, necessaria per l'utilizzo del mezzo aereo, l'uso e padronanza delle capacità linguistiche specifiche; insieme alle altre discipline, contribuisce a migliorare le abilità di analisi e sintesi dei singoli, concorre alla formazione professionale tecnica – teorica della figura del Perito Tecnico del Trasporto Aereo. La disciplina, nel corso del quinto anno e nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- ☐ controllare e gestire il funzionamento dei diversi componenti di uno specifico mezzo di trasporto;

- ☐ gestire l'attività di trasporto tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata;
- ☐ cooperare nelle attività di piattaforma per la gestione delle merci, dei servizi tecnici e dei flussi passeggeri in partenza ed in arrivo;
- ☐ identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto
- ☐ gestire in modo appropriato gli spazi a bordo e organizzare i servizi di carico e scarico, di sistemazione delle merci dei passeggeri;
- ☐ operare nel sistema qualità nel rispetto delle normative sulla sicurezza;
- ☐ identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per il trasporto aereo.

Particolare cura verrà rivolta alla **ASL** suddivisa in moduli per monte orario disposto (in 15 ore) durante il corso e negli argomenti correlati alle attività programmate dalla FS e con gli Enti preposti.

L'insegnamento nelle quinte classi, necessita delle conoscenze del corso base della stessa disciplina svolte al terzo ed al quarto anno (Aerodinamica, Nozioni sui Propulsori Aeronautici, Impianti di Bordo), e del corso base di Matematica (equazioni lineari, sistemi lineari, disequazioni lineari, trigonometria funzioni trigonometriche, rappresentazioni grafiche, derivate, integrali), nozioni necessari per lo sviluppo e l'assimilazione delle teorie sulla Meccanica Del Volo e delle Prestazioni dei Velivoli. In riferimento alle competenze disciplinari comuni alle altre discipline si rimanda a quanto definito nel P.O.F. per le classi del quinto anno.

Interventi di recupero Possono essere riproposti i metodi già adottati negli anni precedenti (corsi di recupero alla fine del primo bimestre o quadrimestre), anche se, a parere dello scrivente, gli interventi di recupero dovrebbero essere effettuati durante il corso curriculare, abituando gli allievi ad evidenziare le proprie carenze e dibatterle in seno al gruppo classe, oltre che, considerato che trattasi per buona parte di allievi pendolari o di paesi vicini, gli interventi pomeridiani tendono a diminuire l'impegno e lo studio autonomo nei confronti di altre discipline. Al limite si è dell'opinione che un intervento ottimale potrebbe essere l'utilizzo costante dello sportello per disciplina e con docente disciplinare, con calendario settimanale a rotazione prefissato per classe e obbligo di frequenza per gli allievi indirizzati.

Verifica e valutazione

- ☐ orali e/o test a risposta multipla o a risposta sintetica all'inizio di ogni modulo o unità didattica per accertare il possesso dei prerequisiti.
- ☐ orali nel corso dello studio del modulo o unità didattica per verificare il progresso nell'acquisizione degli obiettivi prefissi.
- ☐ orali alla fine di ogni modulo e/o unità didattica per accertare il raggiungimento degli obiettivi previsti in termini di conoscenze, comprensione, saper fare.

Valutazione: la migliore valutazione, asettica, oggettiva, sulla preparazione e gli obiettivi raggiunti è l'assegnazione di punteggio su prove a test a risposta multipla generata ad un congruo numero di test per ogni unità didattica o gruppi di unità; certamente però la valutazione deve senz'altro tenere anche in conto la partecipazione, la frequenza, l'impegno, l'educazione, il rispetto delle Istituzioni Scolastiche, il progressivo incremento delle capacità di esposizione, di elaborazione e di sintesi, il possesso ed utilizzo degli conoscenze acquisite, la autonomia didattica, la situazione socio-ambientale, etc., valori i cui minimi o massimi a volte non sono neppure preventivamente quantificabili o valutabili e comunque fortemente influenzate da tante variabili.

I Unità didattica

- a) Richiami di Aerodinamica: teorema di Bernoulli, Paradosso di D'Alembert.
- b) Resistenza Aerodinamica

- c) Portanza: Teoria di Kutta – Joukowski, polare del profilo dell'ala di allungamento infinito; Teoria di Prandtl, Ala di allungamento finito; Vortici aderenti, Vortici marginali, Vortici liberi; Velocità indotta nell'ala finita; Distribuzione della portanza su ala ellittica; Grafici c_p e c_r ; Coefficiente di resistenza indotta.
- d) Ipersostentatori : Generalità; Tipologie.
- e) Sistemi di riferimento: Sistema Assi Corpo; Sistema Assi Vento; Sistema Assi Suolo.

II Unità didattica

- a) Simbologia di riferimento.
- b) Polare del velivolo completo; Punti caratteristici della polare.
- c) Velocità vera ed indicata; Anemometro.
- d) Equazioni generali di equilibrio del velivolo.

III Unità didattica

- a) Moto rettilineo uniforme per il velivolo a getto: Equazioni di equilibrio; Curve della Resistenza R_n in funzione della velocità; variazione della R_n al variare della quota e del peso.
- b) Richiami delle caratteristiche del motore a getto, Equazioni sperimentali della Trazione T_d e del Consumo specifico K .
- c) Confronto tra curve della Resistenza R_n e Trazione disponibile T_d .

IV Unità didattica

- a) Moto rettilineo uniforme per il velivolo ad elica: Equazioni del moto; Curve della Potenza necessaria P_n in funzione della velocità; Variazione della Potenza P_n in funzione della quota e del peso.
- b) Richiami delle caratteristiche del motore a pistoni o alternativo; grafici delle caratteristiche (Potenza, Consumo specifico) del motore a scoppio.

V Unità didattica

- a) Eliche: Caratteristiche geometriche delle eliche; Eliche a passo uniforme ed a passo vario; Eliche a passo fisso ed a passo variabile; Formule di Renard di prima specie; Potenza disponibile P_d al variare della velocità V per un velivolo ad elica a passo fisso ed a passo variabile (rispettivamente a presa diretta e con riduttore).
- b) Confronto tra le curve della Potenza P_n necessaria e curve della Potenza disponibile P_d .

VI Unità didattica

- a) Volo in discesa: Equazioni del moto
- b) Volo librato: Equazioni del moto;
- c) Velocità discensionale;
- d) Distanza ed autonomia in volo librato;
- e) Odografa del moto.

VII Unità didattica

- a) Volo in salita del velivolo a getto: Equazioni del moto;
- b) Velocità ascensionale ed odografa del moto;
- c) Quota di tangenza teorica e pratica;
- d) Calcolo del tempo di salita.

VIII Unità didattica

- a) Volo in salita per il velivolo ad elica: Equazione del moto;
- b) Velocità ascensionale ed odografa del moto;
- c) Quota di tangenza teorica e pratica;
- d) Calcolo del tempo di salita.

IX Unità didattica

- a) Le evoluzioni del velivolo e fattore di carico
- b) Coefficiente di contingenza o fattore di carico "n": Significato fisico del fattore di carico "n";
- c) Varie formulazione per il calcolo di "n";
- d) Diagramma di manovra teorico o assoluto;
- e) Diagramma di manovra regolamentare;
- f) Norme O.A.C.I. e R.A.I;
- g) Il moto non uniforme nel piano di simmetria: richiamata, analisi della richiamata, raggio minimo di richiamata.

X Unità didattica

- a) Il volo in aria agitata: analisi della raffica;

- b) Sollecitazioni indotte dalla raffica istantanea;
- c) Raffica graduale, fattore di attenuazione;
- d) Diagramma di raffica;
- e) Raffica longitudinale

XI Unità didattica

- a) Evoluzione del velivolo nel piano orizzontale
- b) Concetto di Devianza
- c) Studio della virata piatta;
- d) Analisi della virata corretta; Virata standard;
- e) Analisi della virata con sbandamento;
- f) Fattore della virata in virata;
- g) Raggio minimo di virata;
- h) Velocità di stallo in virata

XII Unità didattica

- a) Definizioni e parametri di decollo e di atterraggio;
- b) Analisi del problema e fasi di decollo;
- c) Differenza tra velivolo a carrello triciclo e biciclo;
- d) Analisi della fase di rullaggio;

IL DOCENTE C.

PROF ING A- CALAPSO