

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">SISTEMA DI GESTIONE<br/>PER LA QUALITÀ</p> | <p style="text-align: center;"><b>Indirizzo Trasporti e Logistica</b><br/><b>Ist. Tec. Aeronautico Statale</b><br/><b>"Arturo Ferrarin"</b><br/>Via Galermo, 172<br/>95123 Catania (CT)</p> |  |
| <p style="text-align: center;">Modulo</p>  | <p style="text-align: center;"><b>Programmazione Moduli Didattici</b></p> | <p style="text-align: center;">Codice<br/>M PMD A</p>   | <p style="text-align: center;">Pagina 1<br/>di 7</p> |

Anno scolastico 2016-2017

**Classe 5 Sez. A**

Materia: **MECCANICA E MACCHINE**

Docente Teorico: Prof. Santo Prezzavento

I.T.P. : Prof. Francesco Nauta

### **Situazione di partenza**

La classe è formata da diciassette allievi; la composizione si presenta eterogenea con allievi provenienti dalla quarta A 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 anni 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 diversificato ed in parte abbastanza propositivo, si rileva in essi sufficiente livello di scolarizzazione, un comportamento attivo ed attento alle sollecitazioni del docente.

### **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: Tecnica Aeronautica Autore Michelangelo Flaccavento Edizione Hoepli
- sussidi multimediali (ricerche Internet, CD; DVD,);
- tecnologie di laboratorio;
- schede redatte dal docente teorico e dal docente tecnico pratico;
- appunti redatti dal docente e dal docente tecnico pratico.

### **Collegamenti interdisciplinari**

Con riferimento alle Direttive per gli ISTITUTI TECNICI - Settore: Tecnologico - Indirizzo Trasporti e logistica - Articolazione Conduzione del mezzo, la disciplina “Meccanica e macchine” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- padroneggiare l’uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- cogliere l’importanza dell’orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale.

La disciplina, nel corso del secondo biennio e 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 e intervenire in fase di programmazione della manutenzione;
- 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;

L’insegnamento di Meccanica e Macchine, 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 trimestre o metà pentamestre), anche se, a parere dello scrivente, gli interventi di recupero dovrebbero essere effettuati durante il corso curricolare, 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**

Verifiche:

- 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.

| <b>MODULO 1:</b>  |  |                               |                                       |                                      |
|---|--|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Unità didattiche</b>   |  |                               | <b>Scansione attività<sup>1</sup></b> |                                      |
| <b>CONOSCENZE</b>   | <b>ABILITÀ</b>   | <b>COMPETENZE<sup>2</sup></b> | <b>Lezioni e attività alunni</b>      | <b>Prove pratiche di laboratorio</b> |
| <p><b>1.</b> Aerodinamica: Scopo, Principio di reciprocità; Induzione mutua. Assi di riferimento di un velivolo: Assi corpo, Assi vento, Assi suolo. Portanza, Resistenza e Devianza. Analisi fisica della portanza, Centro di pressione, Coefficiente di portanza, Analisi dello stallo, Teoria di Kutta-Joukowski (ala infinita); Teoria di Prandtl (ala finita). Analisi fisica della resistenza; Resistenza di pressione e di attrito; Strato limite; Numero di Reynolds; Lastra piana; Resistenza di scia, forma, indotta, onda, interferenza.</p> | <p>Analizzare i fenomeni aerodinamici teorici e sperimentali sui vari corpi e profili aerodinamici subsonici.</p>  | -                             |                                       |                                      |
| <p><b>2.</b> Polare Aerodinamica: Grafici <math>c_p</math>- <math>\alpha</math>, <math>c_R</math>- <math>\alpha</math>, <math>c_p</math>- <math>c_R</math>; Efficienza aerodinamica; Assetti caratteristici. Ali e profili Alari: Evoluzione storica; Architettura dell'ala; Forma in pianta ala; Profili e nomenclatura; Profili teorici e sperimentali; Profili NACA.</p>   | <p>Riconoscere e comprendere la funzione delle diverse superfici aerodinamiche dell'aeromobile. Individuare gli effetti della variazione dei parametri aerodinamici sulle prestazioni degli aeromobili subsonici</p> |                               |                                       |                                      |
| <p><b>3.</b> Sistemi di Ipersostentazione: Principi di funzionamento e classificazione, Analisi dei vari tipi di ipersostentatori; Freni Aerodinamici, Superfici resistenti. Combinazione vari sistemi, limitazione e impiego.</p>  | <p>Riconoscere e comprendere la variazione delle diverse superfici aerodinamiche dell'aeromobile.</p>  |                               |                                       |                                      |
| <p><b>Ulteriori attività:</b> norme di comportamento e scolarizzazione (ore ...), prove di verifica (ore ...), approfondimenti (ore .....), altro: ....<br/> <b>Periodo:</b>.....</p>   |  |                               |                                       |                                      |

<sup>1</sup> Compilazione non obbligatoria a inizio anno.

<sup>2</sup> Competenze che si intendono raggiungere entro la fine del ciclo dell'obbligo scolastico (D.M. n. 139 del 22/8/2007 - Regolamento dell'obbligo scolastico); "conoscenze", "abilità" e "competenze" definiscono gli **obiettivi** secondo il Quadro Europeo dei Titoli e delle Qualifiche (EQF).

**MODULO 2:**

| <b>Unità didattiche</b>   |  |                   | <b>Scansione attività</b>        |                                      |
|---|--|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| <b>CONOSCENZE</b>   | <b>ABILITÀ</b>   | <b>COMPETENZE</b> | <b>Lezioni e attività alunni</b> | <b>Prove pratiche di laboratorio</b> |
| <p><b>1.</b> Elica: Aerodinamica dell'elica; Geometria dell'elica; Elica come elemento d'ala, formule di Renard; Famiglie di eliche e regimi d'uso; Formule di Renard 2<sup>a</sup> specie; Adattamento dell'elica; Eliche a passo variabile; Campo aerodinamico dell'elica; Calcolo spinte e potenze disponibile; Interferenza elica-velivolo.</p> | <p>Valutare e utilizzare i parametri del propulsore ad elica in termini di impiego.<br/>Valutare i rendimenti, prestazioni, consumo del gruppo motore-elica.</p>       | -                 |                                  |                                      |
| <p><b>2.</b> Moto Rettilineo uniforme per il velivolo a getto; Caratteristiche del motore a getto;Volo in salita del velivolo a getto; Volo librato</p>   | <p>Individuare e utilizzare gli effetti della variazione dei parametri aerodinamici sulle prestazioni degli aeromobili subsonici con motore a getto.</p>               | -                 |                                  |                                      |
| <p><b>3.</b> Moto rettilineo uniforme per il velivolo ad elica; Volo in salita del velivolo a getto.</p>  | <p>Individuare e utilizzare gli effetti della variazione dei parametri aerodinamici sulle prestazioni degli aeromobili subsonici con motore ad elica.</p>              | -                 |                                  |                                      |
| <p><b>4.</b> Volo in discesa, volo librato.</p>   | <p>Individuare e utilizzare gli effetti della variazione dei parametri aerodinamici sulle prestazioni degli aeromobili nella condizione di discesa e degli alianti</p> | -                 |                                  |                                      |

**Ulteriori attività:** norme di comportamento e scolarizzazione (ore ...), prove di verifica (ore ...), approfondimenti (ore .....), altro: ....

**Periodo:**.....

**MODULO 3:**

| <b>Unità didattiche</b>   |  |                   | <b>Scansione attività</b>        |                                      |
|---|--|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| <b>CONOSCENZE</b>   | <b>ABILITÀ</b>   | <b>COMPETENZE</b> | <b>Lezioni e attività alunni</b> | <b>Prove pratiche di laboratorio</b> |
| <b>1.</b> Autonomia di percorso del velivolo a getto ed ad elica; Autonomia di durata del velivolo a getto ed ad elica. Coefficiente di contingenza e diagrammi di manovra.                         | Valutazione e individuazione di missione degli aerei in termini di spazio e/o tempo; limiti operativi in termine di impiego e di sicurezza del volo. | -                 |                                  |                                      |
| <b>2.</b> Moti curvi; Virata piatta e virata corretta; Virata con sbandamento; Affondata e richiamata di un velivolo; Volo in aria agitata; Diagramma di manovra con raffica.                       | Analizzare manovre pericolose e limiti operativi dei velivoli.   | -                 |                                  |                                      |
| <b>3.</b> Cenni di stabilità; Stabilità statica longitudinale dell'ala isolata e del velivolo completo; Stabilità a comandi liberi e bloccati; Cenni di stabilità statica trasversale e direzionale | Individuazione dei limiti operativi per il centraggio e carico dei velivoli.   | -                 |                                  |                                      |

**Ulteriori attività:** norme di comportamento e scolarizzazione (ore ...), prove di verifica (ore ...), approfondimenti (ore .....), altro: ....

**Periodo:**.....