

	<p style="text-align: center;">SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ</p>	<p style="text-align: center;">Indirizzo Trasporti e Logistica Ist. Tec. Aeronautico Statale "Arturo Ferrarin" Via Galermo, 172 95123 Catania (CT)</p>	
<p style="text-align: center;">Modulo</p>	<p style="text-align: center;">Programmazione Moduli Didattici</p>	<p style="text-align: center;">Codice M PMD A</p>	<p style="text-align: center;">Pagina 1 di 8</p>

Anno scolastico 2016-2017

Classe 4 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 diciotto allievi; la composizione si presenta eterogenea con allievi provenienti dalla terza A dell'anno precedente ed un alunno ripetente da una classe quarta dell'Istituto; 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 modesto livello di base, per cui nella parte iniziale dell'anno scolastico si effettuerà il richiamo di qualche unità didattica dell'anno precedente sulle nozioni di Termodinamica, 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 dinamico, si rileva in essi sufficiente livello di scolarizzazione, un comportamento vivace ma 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;
- identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.

Le indicazioni e direttive forniscono per macro aree le conoscenze da fare conseguire agli allievi, ma non sviluppano o evidenziano gli argomenti specifici settoriali, pertanto è necessario che lo svolgimento degli argomenti della disciplina Meccanica e Macchine sia indirizzato nello specifico alla conoscenza tecnologica del mezzo del trasporto aereo e delle principali caratteristiche costruttive.

L'insegnamento di Meccanica e Macchine, nelle quarte classi o secondo anno del secondo biennio, necessita delle conoscenze del corso base della stessa disciplina svolte al terzo anno (Sistemi di Unità di Misura, Calcolo Vettoriale, Statica, Cinematica, Dinamica, Statica dei Fluidi, Dinamica dei Fluidi, Termodinamica), di Matematica (operazioni con numeri relativi, operazioni con monomi e polinomi, funzioni algebriche, equazioni lineari, sistemi lineari, disequazioni lineari, trigonometria funzioni trigonometriche, rappresentazioni grafiche, derivate), nozioni necessari per lo sviluppo e l'assimilazione delle teorie su Propulsori Aeronautici a Pistoni e a Reazione, dell'applicazione pratica ed attuale dei propulsori in ambito aeronautico, della prosecuzione dello sviluppo della Meccanica del volo e degli Impianti di Bordo. E' necessaria una collaborazione con gli altri docenti, finalizzata ad una crescita della comprensione dei testi ed a un progressivo incremento delle singole capacità espositive, elementi necessari per l'acquisizione di un linguaggio tecnico e di una discreta sufficiente autonomia didattica. In riferimento alle competenze disciplinari comuni alle altre discipline si rimanda a quanto definito nel P.O.F. per le classi del secondo anno del secondo biennio.

Interventi di recupero

Possono essere riproposti i metodi già adottati negli anni precedenti (corsi di recupero alla fine del primo trimestre o metà pentamestre quadrimestre), 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 da un congruo numero di test per ogni unità didattica o gruppi di unità; 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.

MODULO 1:				
Unità didattiche			Scansione attività¹	
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE²	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
1. Richiami di Termodinamica: Cicli termodinamici, significato fisico di Entropia ed Entalpia.	Acquisire i principali processi di trasformazione energetica dei fluidi e loro applicazione in ambito aerodinamico.	-		
2. Motori alternativi ad accensione comandata: principali meccanismi, Ciclo Otto ideale e reale, curve caratteristiche e prestazioni, variazione della potenza con la quota, compressori.	Analizzare le grandezze caratteristiche della fluidodinamica. Acquisire i concetti fondamentali delle trasformazioni fisiche e riconoscere le trasformazioni di calore e/o di energia; calcolo grafico del lavoro			
3. Motori alternativi ad accensione comandata: combustione e fenomeni connessi, carburatori, accensione, lubrificazione, raffreddamento, descrizione dei principali motori.	Riconoscere gli organi principali ed ausiliari del motore.			
Ulteriori attività: norme di comportamento e scolarizzazione (ore ...), prove di verifica (ore ...), approfondimenti (ore), altro:				
Periodo:				

¹ Compilazione non obbligatoria a inizio anno.

² 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:

Unità didattiche			Scansione attività	
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
1. Motori a turbina a gas: concetti di Spinta, principali tipi di motore a reazione ed esoreattori, Ciclo Brayton, rendimento teorico e pratico, rendimento propulsivo, rendimento globale.	Valutare e utilizzare i parametri dei propulsori a reazione in termini di rendimenti, prestazioni e consumo.	-		
2. Motori a turbina: Turbofan, prestazioni del turboreattore, componenti del turboreattore.	Valutare e utilizzare i parametri dei propulsori in termini di rendimenti, prestazioni e consumo.	-		
3. Motori a turbina: controllo della combustione, raffreddamento, lubrificazione, controllo e condotta del turboreattore. Propulsori in campo spaziale.	Valutare e riconoscere il sistema propulsore e accessori. Interpretare gli indicatori dello stato di funzionamento, di condotta e di eventuali anomalie.	-		

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

Periodo:.....

MODULO 3:

Unità didattiche			Scansione attività	
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p>1. 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 align="center">-</p>		
<p>2. Polare Aerodinamica: Grafici c_p-α, c_R-α, c_p-c_R; 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.</p> <p>Individuare gli effetti della variazione dei parametri aerodinamici sulle prestazioni degli aeromobili subsonici.</p>	<p align="center">-</p>		
<p>3. 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 align="center">-</p>		

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

Periodo:.....

MODULO 4:

Unità didattiche		Scansione attività		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p>1. Aerodinamica supersonica o alle alte velocità: Propagazione di una perturbazione e velocità del suono; Regimi alte velocità e numero di Mach; Propagazione del suono con sorgente in movimento; Teorema di Bernoulli generalizzato; Parametri di arresto e riscaldamento aerodinamico; Machanometro; Teorema della Continuità in fluido compressibile; Teorema di Hugoniot; Onda d'urto e bang sonico; Regime di volo transonico, Numero di Mach Critico, Anali del moto transonico e resistenza d'onda; Regime di volo supersonico, teoria lineare bidimensionale, lamina piana; Profili Alari in campo supersonico.</p>	<p>Analizzare i fenomeni aerodinamici teorici e sperimentali sui vari corpi e profili aerodinamici subsonici.</p> <p>Individuare gli effetti della variazione dei parametri aerodinamici sulle prestazioni degli aeromobili supersonici.</p>	-		
<p>2. Indagini sperimentali e Galleria Aerodinamica: Sperimentazione aerodinamica; Similitudine dei modelli; Gallerie e classificazione; Analisi ed esempi di gallerie subsoniche. Analisi e utilizzazione della Galleria Aerodinamica in dotazione del laboratorio.</p>	<p>Riconoscere, comprendere la funzione ed operare con modelli in galleria aerodinamica.</p>	-		
<p>3. 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 2ª 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. Valutare i rendimenti, prestazioni, consumo del gruppo motore-elica.</p>	-		

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