



**SISTEMA DI GESTIONE
PER LA QUALITÀ**

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

Anno scolastico 2019/2020

CLASSE III E

Materia: MECCANICA E MACCHINE

Programma svolto

**Docenti: Carmen Passeri
Achille Comis**



SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ

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

I MODULO – RICHIAMI DI MATEMATICA, GEOMETRIA E FISICA

Matematica e geometria

- Geometria euclidea
- Elementi di trigonometria piana
- Vettori

Sistemi di misura

- Misurazione di una grandezza fisica
- Sistemi di Unità di Misura
- Analisi del Sistema Internazionale
- Analisi del Sistema Tecnico
- Sistemi di misura degli angoli
- Altri sistemi di misura

Grandezze fisiche

- Grandezze derivate – Analisi dimensionale
- Sistema decimale e sistemi complessi – Conversioni
- Grandezze Scalari e vettoriali

Grandezze caratteristiche dei fluidi

- Densità e volume specifico
- Peso specifico
- Pressione
- Viscosità
- Temperatura
- Fluido ideale e fluido reale

II MODULO – STATICA

La statica

- Condizioni generali di equilibrio
- L'equilibrio dei fluidi
 - Forze agenti su una particella fluida
 - Pressione prodotta da un fluido in quiete
 - Equilibrio statico di un fluido
 - Equilibrio in presenza di forza peso
 - Superficie isobariche
 - Principio di Pascal
- Principio di Archimede, legge di Stevino
- Attrito interno. Viscosità. Fluido ideale

Aria tipo

- L'atmosfera e sua composizione chimica
- Suddivisione dell'atmosfera
- Aria Tipo Internazionale



SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ

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

- Parametri di stato al livello del mare
- Variazione dei parametri di stato con la quota: variazione della temperatura, variazione della pressione
- Variazione della densità e del peso specifico
- Misurazione della quota di volo, variazione con la quota
- Comportamento dell'atmosfera reale

III MODULO – CINEMATICA E DINAMICA DEI FLUIDI

Cinematica dei fluidi

- Linea di flusso – Filetto fluido
- Il campo di velocità – regime stazionario
- Concetto di tubo di flusso
- Portata

Dinamica dei Fluidi

- Primo principio della dinamica
- Secondo principio della dinamica
- Principio di conservazione dell'energia - Forze conservative
- Teorema di Bernoulli
- Tubo di Venturi
- Tubo di Pitot
- Moto laminare
- Numero di Reynolds
- Strato limite e viscosità
-

IV MODULO – IL VELIVOLO E L' AERODINAMICA

Aerodinamica pratica

- Scopo dell'aerodinamica
- Sistemi di riferimento
- Moti intorno agli assi: rollio, beccheggio, imbardata
- Portanza, resistenza, devianza
- Lo stallo
- Coefficiente di portanza e variazione con l'angolo di incidenza
- Cenni sulla polare aerodinamica
- Centro di pressione e fuoco del profilo alare

Elementi di un velivolo

- Generalità
- Geometria dell'ala
- Profili alari
- Assi corpo e moto lungo gli assi
- Superfici di controllo
- Comandi primari e secondari



SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ

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

- Iperstentatori

Resistenza

- Classificazione delle resistenze
- Resistenza di attrito e strato limite
- Strato limite e viscosità
- Analisi dello strato limite – corrente laminare e corrente turbolenta
- Influenza del numero di Reynolds sulla resistenza
- Vortici di von-Karman
- Resistenza di scia-Paradosso di D'Alambert
- Resistenza di forma – andamento rispetto all'allungamento alare
- Resistenza indotta
- Composizione della resistenza totale e andamento rispetto alla velocità

Portanza*

- Sostentazione dinamica – Effetto Magnus
- Comportamento aerodinamico del profilo alare – incidenza geometrica e aerodinamica
- Teorema di Kutta-Jokowsky (enunciato)
- Teoria dell'ala ad allungamento infinito
- Ala ad allungamento finito – Teoria di Prandtl (enunciato)

V MODULO - TERMODINAMICA*

Generalità

- Cos'è la termodinamica
- Variabili di stato e funzioni di stato
- Principio di equivalenza
- Enunciato del primo teorema della termodinamica
- Le trasformazioni reversibili ed irreversibili
- Le trasformazioni classiche della termodinamica
 - legge di Charles-GayLussac
 - legge di Charles
 - Legge di Boyle

VI MODULO - MATERIALI*

I materiali in ambito aeronautico

- I materiali utilizzati in ambito aeronautico
- Gli acciai nelle costruzioni aeronautiche
- I trattamenti termici
- Corrosione e trattamenti protettivi
- Le leghe di alluminio – classificazione
- Le leghe di titanio – classificazione
- Le leghe di magnesio – ultraleggere



SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ

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

ATTIVITA' DI LABORATORIO

- Superfici di controllo, moti intorno agli assi;
- Comandi primari e secondari;
- Esperienza sul funzionamento del tubo di Venturi;
- Ricerche sui materiali per l'aviazione*

*I moduli e/o gli argomenti contrassegnati con * sono stati svolti durante il periodo di Didattica a Distanza*

LIBRO DI TESTO DI MECCANICA E MACCHINE

"Tecnica Aeronautica" volume unico di M. Flaccavento – Ed. Hoepli
Appunti forniti dal docente

DOCENTI

GLI ALUNNI
