



**ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE**  
**"ARTURO FERRARIN"**  
**CATANIA**

**PROGRAMMA DI MECCANICA E MACCHINE SVOLTO NELLA CLASSE 4<sup>A</sup> SEZ C**  
**A.S. 2015/2016**

**Docente:** prof. Santo Prezzavento  
**I.T.P.:** prof. Achille Comis

Testo adottato : Michelangelo Flaccavento "TECNICA AEROTECNICA" Vol. Unico Ed. Hoepli;  
argomenti sviluppati dal docente durante le lezioni.

**Richiami di TERMODINAMICA**

- Oggetto della termodinamica
- Il calore come energia
- Equazione di stato dei gas perfetti e dei gas reali
- Principio dell'equivalenza
- I° principio della termodinamica
- Determinazione analitica di  $dL$  e  $dU$ ; Equazione di Mayer
- Trasformazioni isometriche (legge di Charles  $v = \text{cost}$ )
- Trasformazioni isobariche (legge di Volta - Gay Lussac  $p = \text{cost}$ )
- Trasformazioni isoterme (legge di Boyle - Mariotte  $T = \text{cost}$ )
- Trasformazioni adiabatiche
- Trasformazioni politropiche
- Ciclo di Carnot
- II° Principio della Termodinamica o postulato di Clausius

**SISTEMI PROPULSIVI DI IMPIEGO AERONAUTICO**

**1. MOTORE ALTERNATIVO**

**CONCETTI FONDAMENTALI**

- Generalità
- Architettura del motore
- Nomenclatura

**CICLI TEORICI**

- Il ciclo generale - Ciclo Sabathé,
- Il ciclo Diesel teorico
- Il ciclo Otto Teorico - Rendimento termico

**CICLO OTTO REALE**

- Generalità
- Confronto tra il ciclo reale ed il ciclo teorico
- Il diagramma della distribuzione - Rendimento volumetrico
- Il rendimento Globale



**ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE**  
**"ARTURO FERRARIN"**  
**CATANIA**

**LE PRESTAZIONI DEL MOTORE A CICLO OTTO**

- La potenza indicata
- La potenza utile e la pressione media effettiva
- La coppia motrice
- Le curve caratteristiche del motore
- La variazione della potenza con la quota
- Caratteristiche dei compressori di alimentazione

**LA COMBUSTIONE**

- I combustibili - generalità
- La combustione - titolo di una miscela
- La carburazione

**2. MOTORE A REAZIONE**

**PROPULSORI A REAZIONE**

- Generalità
- Architettura e funzionamento dei vari tipi di motore a reazione
- Concetto di spinta, Calcolo della Spinta

**TURBOREATTORE**

- Generalità - Schema di funzionamento
- Ciclo Brayton
- Rendimento Termico teorico e reale
- Rendimento propulsivo
- Rendimento globale

**TURBOFAN - TURBOELICA**

**PRESTAZIONI DEL TURBOREATTORE**

- Diagrammi rendimento termico, rendimento propulsivo, globale, spinta, consumo specifico.

**COMPONENTI DEL TURBOREATTORE**

- Prese d'aria
- Compressori centrifughi ed assiali
- Camere di combustione
- Turbine ad azione ed a reazione
- Ugelli di scarico
- Accessori



**ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE  
"ARTURO FERRARIN"  
CATANIA**

**3. RICHIAMI DI FLUIDODINAMICA**

- Considerazioni generali
- Equazione della continuità
- Principio di conservazione dell'energia: Energia Cinetica; Energia di Pressione; Energia Potenziale
- Teorema di Bernoulli
- Applicazioni del Teorema di Bernoulli
- Distribuzione di pressione attorno al cilindro
- Paradosso di D'Alembert

**4. AERODINAMICA**

- Scopo dell'aerodinamica
- Principio di reciprocità
- Induzione Mutua aerodinamica
- Effetto Magnus
- Teoria di Kutta e Joukowski (cilindro di allungamento infinito, profilo alare simmetrico di ala di allungamento infinito, generalità e distribuzione delle pressioni)
- Ali e profili alari (definizioni, caratteristiche).

**Catania, 09/06/2016**

**I Docenti  
Prof. Santo Prezavento  
Prof. Achille Comis**