



ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE
"ARTURO FERRARIN"
CATANIA

PROGRAMMA DI MECCANICA E MACCHINE SVOLTO NELLA CLASSE 4^A SEZ A
A.S. 2015/2016

Docente: prof. Santo Prezavento
I.T.P.: prof. Giovanni Battiato

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. Giovanni Battiato**