



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

**CATANIA**

Programmazione didattica di

**MECCANICA E MACCHINE**

Classe 4<sup>a</sup> A

**Prof. Valerio Marino**

**Prof. Giuseppe Gurgone (ITP)**

Anno scolastico 2020 – 2021

---

**Termodinamica:**

- Stato termodinamico;
- Sistema termodinamico e ambiente circostante;
- Trasformazioni termodinamiche: trasformazioni reversibili e irreversibili;
- Trasformazioni termodinamiche tipiche: isocore, isoterme, isobare, adiabatiche, politropiche;
- Il primo principio della termodinamica;
- Energia interna;
- Entalpia;
- Calori specifici;
- Equazione dell'energia, applicazioni;
- Ciclo di Carnot, rendimento del ciclo di Carnot;
- Secondo principio della termodinamica: Enunciato di Kelvin e di Clausius;
- Cicli inversi: pompe di calore;
- Il rendimento propulsivo;



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

**CATANIA**

**Motore alternativo:**

- Generalità
- Architettura del motore
- Nomenclatura
- Il ciclo Otto teorico: rappresentazione sul piano di Watt;
- Il rendimento termico;
- Il ciclo Otto reale;
- Il rendimento volumetrico;
- Accorgimenti per migliorare il rendimento globale;
- Il ciclo Diesel teorico;
- Caratteristiche dei combustibili utilizzati;
- Il numero di Ottano di una benzina;
- titolo di una miscela;
- La carburazione;
- La potenza indicata, la potenza utile e la pressione media effettiva;
- Le curve caratteristiche del motore;

**Motore a reazione:**

- Architettura e funzionamento dei motori a reazione;
- Il ciclo Brayton teorico;
- Il diffusore: la compressione autotermodinamica;
- Caratteristiche dei compressori;
- Compressori centrifughi e assiali;
- Problemi tipici durante l'uso del compressore assiale: lo stallo rotante
- Suddivisione della compressione su più compressori;



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

**CATANIA**

- Il motore Turbofan;
- vari tipi di camere di combustione, soluzioni costruttive, vantaggi e svantaggi;
- Il turboreattore doppio flusso;
- Il turbo espansore: caratteristiche costruttive;
- Test principali su un turboreattore: il bird strike
- Cenni sugli autoreattori;

**Laboratorio:**

- Analisi di un motore reale a ciclo Otto;
- Analisi dello spaccato di un turboreattore reale;
- supporto multimediale: "Boeing 777 Flight Computer Based Training";
- L' A.P.U.

**PCTO:**

- Studio del carburatore Bing 64 del motore Rotax 912i in dotazione al velivolo - Tecnam P2002
- Studio dell'APU del Boeing 777
- Studio del compressore assiale di un turboreattore

Catania 29/05/2021

Il Docente:

Prof. **Valerio Marino**

L'I.T.P.

Prof. **Giuseppe Gurgone**

Gli Alunni:

Giuseppe Marchese  
Eugenio Trifone  
Cristian Maddalena