

# PROGRAMMA di MECCANICA, MACCHINE E SISTEMI PROPULSIVI e LABORATORIO MACCHINE A FLUIDO

Classe 3° B TL  
A.S. 2022-2023

Prof.ssa L. Setzu  
Prof. G. Meloni

*Libro di testo: Pidotella – Corso di Meccanica, Macchine ed Energia – vol. 1 – Zanichelli  
Spelgatti – Meccanica e Macchine, articolazione Conduzione del Mezzo Aereo- vol. Unico –  
Avio libri*

**Unità di Misura, S.I.:** grandezze fondamentali e derivate; principali relazioni con u.d.m. di altri sistemi di misura.

## MECCANICA

1) **Vettori e Forze:** definizione, somma, differenza, prodotto per un numero, scomposizione lungo due direzioni ortogonali e non ortogonali e calcolo delle componenti con le funzioni seno e coseno; calcolo del modulo del vettore risultante tra 2 vettori; momento di una forza e di un sistema di forze rispetto ad un punto, u.d.m. del momento, teorema di Varignon; coppia di forze e momento di una coppia di forze. Esercizi a risoluzione grafica e numerica.

2) **Momenti statici** e calcolo del **Baricentro** di figure piane complesse con l'uso dei momenti statici. Risoluzione di esercizi.

3) **Statica:** corpi liberi e corpi vincolati; Forze applicate ai corpi rigidi: gradi di libertà nel piano e nello spazio; Equilibrio dei corpi vincolati: tipi di vincolo e **Reazioni Vincolari**; Strutture labili, isostatiche e iperstatiche; Equazioni cardinali della Statica e Calcolo delle reazioni vincolari nelle strutture isostatiche: travi incastrate e travi appoggiate, sulle quali agiscono carichi concentrati e carichi distribuiti (sia uniformemente sia variabili linearmente). Risoluzione di esercizi.

4) **Sollecitazioni agenti su un corpo: trazione e compressione:** tensione interna unitaria e deformazione; diagramma della prova di trazione; campo elastico e legge di Hooke; grandezze caratteristiche che si ricavano dalla prova; condizione di resistenza di un materiale, carico unitario ammissibile ( $\sigma_{amm}$ ); flessione; taglio; torsione; la fatica nei materiali.

5) **Concetti base di cultura aeronautica:** Controllabilità, Manovrabilità e Stabilità; Le parti di un aeromobile; Assi e Piani; I comandi di volo e le superfici di controllo; Le forze che agiscono su un aeromobile; La struttura dell'aeromobile.

6) **Introduzione all'aerodinamica:** Concetti di base; Flussi; Lo strato limite.

7) **La Portanza:** Velocità relativa; La forza aerodinamica; Come nasce la Portanza; l'espressione della portanza; la curva  $C_L-\alpha$ .

## LABORATORIO di MACCHINE

1) Esperienza sulle misure di massa volumica;

2) Concetti di massa, peso, volume, massa volumica, densità relativa, uso di tabelle;

3) Esperienza di laboratorio: calcolo della massa volumica di un corpo mediante pesata.  
Relazione assegnata sull'argomento e esperienza;

- 4) I combustibili: generalità, potere calorifico superiore e inferiore; numero di ottano; approfondimento sui combustibili dei motori aeronautici.  
Relazione assegnata;
- 5) Strumenti di misura della pressione: manometri, manovuotometri e vacuometri, i piezometri e i barometri. Tipologie Bourdon-Shaffer;
- 6) Misuratori di livello, idraulici, idromeccanici, elettronici;
- 7) Valvole: tipologie generali: a sfera, a saracinesca, di non ritorno, di sicurezza.  
Relazione assegnata;
- 8) Esperienza sulla misura della portata in laboratorio: portata volumetrica, ponderale e massica.  
Relazione assegnata sull'esperienza;

### **ED. CIVICA**

La sicurezza del volo: Enti Aeronautici (internazionali, europei, nazionali) preposti: ENAC – ENAV – ANSV – ICAO – EASA (EU). Relazione assegnata.

Direttiva Macchine: elementi generali, marchio CE; laboratorio di macchine utensili: visione e uso dei dispositivi di sicurezza sulle macchine; elementi legislativi, macchine e quasi macchine.