



# ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE

"ARTURO FERRARIN"

CATANIA

## Programma di Scienze della Navigazione svolto nella classe 3°D

prof. G. Napoli - prof. A. Gulizzi

anno scolastico 2025/2026.

### Modulo 1

La terra forme e dimensioni; Le unità di misura utilizzate nel settore aeronautico;  
Composizione e suddivisione dell'atmosfera;  
Riscaldamento dell'atmosfera;  
Reticolo geografico, latitudine e longitudine;  
Percorso lossodromico e ortodromico, percorso per bachistocroma.  
Differenza di latitudine e longitudine; calcolo della distanze sui cerchi massimi;  
Definizione di rotta, prua, rilevamenti veri e rilevamento polare.

### Modulo 2

Relazione dell'arco di parallelo.  
Navigazione in assenza di vento sui cerchi massimi e sui paralleli;

### Modulo 3

#### **unità didattica:** ALTIMETRIA

Atmosfera Standard. ISA Deviation. Altimetro. Variazione di pressione in atmosfera barotropica.  
Errori di pressione: QNH, QFF, QFE, QNE. Errori di temperatura. Altitudine, altezza, livelli di volo  
True altitude.

#### **unità didattica:** STRUTTURA E COMPOSIZIONE DELL'ATMOSFERA

Composizione dell'atmosfera Vari criteri di suddivisione dell'atmosfera Suddivisione dell'atmosfera  
in base all'andamento verticale della temperatura: troposfera, tropopausa, stratosfera, stratopausa,  
mesosfera, mesopausa, termosfera. Limite dell'atmosfera.

#### **unità didattica:** L'ENERGIA DELL'ATMOSFERA

Radiazione solare: corpo nero e relative leggi. Costante solare e Albedo. Bilancio termico e  
riscaldamento dell'atmosfera Variazioni del bilancio termico. Propagazione del calore nell'aria.  
Effetto serra. Processi di formazione dell'ozono.

#### **unità didattica:** LA TEMPERATURA DELL'ATMOSFERA

Misura della temperatura rappresentativa di una massa d'aria. Capannina meteorologica. Scale  
termometriche e requisiti di un termometro. Termometri a massima e a minima. Variazione  
temporale della temperatura: escursioni termiche diurne e annue. Gradiente termico verticale.  
Inversioni termiche al suolo e in quota.

#### **unità didattica:** LA PRESSIONE ATMOSFERICA

Unità di misura della pressione atmosferica. Formula fondamentale della statica dell'atmosfera.  
Variazione della pressione in funzione della quota: regole pratiche. Gradiente barico totale –  
verticale - orizzontale. Strumenti per la misura della pressione atmosferica. Correzioni  
barometriche. Topografie assolute. Isoipse. Gradiente topografico.

#### **unità didattica:** DINAMICA DELL'ATMOSFERA

Moto del piano dell'orizzonte dovuto alla rotazione terrestre. Calcolo della forza deviante. Vento  
geostrofico. Legge di Buys-Ballot. Vento con attrito. Regime ciclonico e anticiclonico.

#### **unità didattica:** STRUMENTI A CAPSULA



# ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE

*"ARTURO FERRARIN"*

**CATANIA**

Anemometria; l'anemometro: principio di funzionamento; descrizione dello strumento; errori dell'anemometro; calcolo analitico della TAS; il machmetro, il mach-anemometro.  
Il variometro: principio di funzionamento dello strumento; descrizione dello strumento; errori dello strumento.

## **Modulo 4**

Lossodromia per piccole distanze.

Lossodromia particolari: navigazione per meridiano e per parallelo;

## **Modulo 5**

**Unità Didattica:** Triangolo del vento, soluzione grafica e analitica.

Soluzione del triangolo del vento diretto; Risoluzione triangolo del vento inverso (metodo vettoriale)

## **Modulo 6**

Carteggio: lettura della carta aeronautica; uso del plotter;

Catania 06/06/2026

Firma allievi

Firma Docenti

Prof. Giovanni Napoli

Prof. Alfio Gulizzi