



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

**Programma di Scienze della Navigazione svolto nella classe 3°D dal prof. G. Napoli e dal prof. A. Gulizzi nell'anno scolastico 2015/2016.**

**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**

Altimetria; Principio di funzionamento dell'altimetro barometrico; regolaggio altimetrico secondo le voci del codice "Q" (QNH, QNE, QFE); errori dell'altimetro.  
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**

Triangolo del vento, soluzione grafica e analitica.  
Soluzione del triangolo del vento diretto ed inverso; soluzione del triangolo del vento con il metodo vettoriale.

**Modulo 6**

Il fuori rotta; il rientro in rotta (vari metodi:  $\alpha$ ;  $\alpha+\beta$ ;  $2\alpha$ ;  $\alpha+30^\circ$ ).

**Modulo 7**

Carteggio: lettura della carta aeronautica; uso del plotter.

**Modulo 8**

Il campo magnetico terrestre: le componenti H e Z del campo magnetico terrestre;  
La bussola magnetica: principio di funzionamento e requisiti per essere impiegata nel settore aeronautico (sensibilità, tranquillità, stabilità statica); cenni sulla compensazione della bussola



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

magnetica; cenni sul comportamento in volo della bussola magnetica; formule di correzione e di conversione delle prore.

## **Modulo 8**

### **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: ASSISTENZA METEOROLOGICA ALLA NAVIGAZIONE AEREA**

Organizzazione mondiale e nazionale del servizio meteorologico. Organizzazione delle telecomunicazioni meteorologiche. Messaggi meteorologici per l'aviazione. Codifica METAR e TAF.

**Catania 30/05/2016**

**I Docenti**  
**Prof. Giovanni Napoli**  
**Prof. Alfio Gulizzi**