



Università degli Studi di Enna "Kore"  
Facoltà di Ingegneria e Architettura  
Ingegneria Aerospaziale e delle Infrastrutture Aeronautiche

Programma del Corso

## FONDAMENTI DI AERONAUTICA (6 CFU)

SSD ING-IND/04.

### 1 Evoluzione della Scienza Aerospaziale

Introduzione; Classificazione degli Aeromobili; Aerostati ed Aerodine; Evoluzione storica dell'Aeroplano; I Velivoli Spaziali; Lo Space Shuttle.

### 2 L'ambiente operativo

Il concetto di Environment; L'atmosfera Terrestre: Suddivisione dell'atmosfera, il fenomeno dell'inversione termica; L'Atmosfera tipo Internazionale: Ipotesi sull'atmosfera tipo Internazionale, Gradiente di pressione con la quota, Gradiente di temperatura con la quota; L'Inviluppo di Volo; L'ambiente Meccanico: Carichi agenti sul velivolo; L'ambiente Spaziale; L'ambiente Termico.

### 3 Architettura del velivolo

Sviluppo del progetto del velivolo; Architettura del velivolo; Assi di Riferimento; Classificazione dei velivoli; Gli elementi costruttivi di un velivolo; Comandi di Volo e loro effetto sul controllo del velivolo; alette di trimmaggio; sistemi di ipersostentazione; Cenni sui comandi di volo dei velivoli ad ala rotante.

### 4 L'aerodinamica

Il concetto di Flusso: Linee di Flusso o di corrente, numero di Reynolds, flussi laminari e turbolenti, definizione dello strato limite; Equazioni fondamentali: Equazione di Continuità, Equazione di Bernoulli; Caratteristiche geometriche dell'ala; Caratteristiche geometriche dei profili; Le forze aerodinamiche: la portanza, la resistenza; I coefficienti di forza aerodinamica; I coefficienti di momento aerodinamico; Studio delle performance dei profili: curva del  $C_{L\alpha}$ , polare parabolica simmetrica, efficienza Aerodinamica; Generazione del ghiaccio ed effetti sulle caratteristiche aerodinamiche dell'ala.

### 5 La propulsione

Tipologie di propulsori; I propellenti; Propulsione a elica; Propulsione a getto; Esoreattore; Endoreattore

### 6 Le costruzioni e le strutture

Normativa generale di riferimento; Filosofie di progetto: Safe Life, Fale Safe, Damage Tolerance; Classificazione delle diverse strutture; generalità sui principali metodi costruttivi; La meccanica dei corpi deformabili; Classificazione delle forze; Metodi e tecniche di assemblaggio della struttura: Rivettatura ed incollaggio; Tecniche di rivestimento per la protezione strutturale.

### 7 Gli impianti

Impianto idraulico; impianto combustibile; impianto pneumatico; organi d'atterraggio; avionica, comandi di volo. Approfondimenti: Comandi di Volo: Introduzione; Comandi ad aste; Comandi a

cavi; Servocomandi; Comandi di volo a sistema manuale, idraulico, pneumatico, elettrico, fly-by-wire. Equipaggiamenti interni di cabina ed esterni: Impianto idrico cucina e toilette, Impianto luci interne, esterne ed di emergenza.

## **8 La meccanica del volo**

Fattore di carico; manovre simmetriche; stabilità e controllabilità

### **Note:**

- La modalità d'esame prevede una prova scritta ed una prova orale.

### **Testi/Bibliografia consigliati:**

- Prof. R. Barboni – Fondamenti di Aerospaziale – Scione Editore, Roma . 2004;
- Dispense fornite dal Docente.

### **Testi adottati per EASA PART 66:**

- TTS – Integrated Training System, *Module 8 Aerodynamics for EASA PART 66 – Licence Category B1 and B2, 2<sup>nd</sup> edition.*
- TTS – Integrated Training System, *Module 11A Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems for EASA PART 66 – Licence Category B1 and B2, Volume 1-5.*
- TTS – Integrated Training System, *Module 13 Aircraft Aerodynamics, Structures and Systems for EASA PART 66 – Licence Category B1 and B2, Volume 1-2.*