



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

COSTRUZIONI E STRUTTURE AEROSPAZIALI (9 CFU)

SSD ING-IND/04

1 Nozioni introduttive

Architettura dei velivoli; Carichi agenti sul velivolo: Ambiente Meccanico; Caratteristiche di massa di un velivolo; Configurazioni Strutturali di pratico impiego Aeronautico: Strutture a sforzi diluiti e strutture a sforzi canalizzati; Elementi Strutturali. Concetti di fail safe, vita sicura, tolleranza ai danni. Sistemi di identificazione zonale e di stazione. Collegamento di massa. Disposizioni sulla protezione dalle scariche di fulmini.

2 Componenti Strutturali di un Velivolo

Fusoliera (ATA 52/53/56): Principali tipologie costruttive; fusoliere pressurizzate e carichi di pressurizzazione; tipologie e componenti di collegamento ala, stabilizzatore, motori e carrello di atterraggio; configurazione strutturale interna: installazione dei sedili e layout stiva; struttura e meccanismi di portelli finestrini e parabrezza; dispositivi di sicurezza.

Ali (ATA 57): Principali tipologie costruttive ed elementi strutturali; strutture e collegamenti organi di comando, sistemi di ipersostentazione e diruttori; tipologie e struttura dei serbatoi alari.

Stabilizzatori (ATA 55): Principali tipologie costruttive ed elementi strutturali; struttura e collegamento organi di comando.

Gondole/Piloni (ATA 54): Principali tipologie costruttive; costelli motore; ordinate parafiamma; sistemi di collegamento.

3 Calcolo statico di una struttura Aeronautica

Richiami di Meccanica del continuo; schema semplice a travi; richiami sul solido di De Saint Venant; Sollecitazione di flessione torsione e taglio; Cenno alla tipologia di travi aeronautiche. Teoria elementare dei gusci: schema a semiguscio, calcolo della sezione, i diaframmi, flussi lungo le linee di giunzione, ingobbamento.

4 Le Strutture Aeronautiche e la loro modellazione

Il metodo degli elementi finiti: il FEM per le travature reticolari; il FEM per le strutture intelaiate. I pannelli piani e le lastre; il metodo degli elementi finiti per le lastre. I pannelli inflessi e le piastre; il metodo degli elementi finiti per le piastre.

5 Materiali Aeronautici

I materiali da costruzione: cenni storici, classificazione, evoluzione nelle applicazioni aerospaziali, requisiti. Compositi fibrorinforzati: meccanica del rinforzo, proprietà di fibra e matrice, principali tipologie di fibra e matrice. Legami costitutivi: anisotropia, ortotropia e isotropia.

Note:

-L'esame prevede una prova scritta ed una orale.

Testi consigliati:

- E.F. Bruhn – Analysis and design of flight vehicle structures- Tristate Offset Company.
- T.H.G. Megson. Aircraft Structures for Engineering Students. Edward Arnold;
- J. S. Przemieniecki - "Theory of matrix structural analysis" –Dover;
- C. A. Brebbia, J.J. Connor - "Fondamenti del metodo degli elementi finiti" - Clup Milano;
- Dispense didattiche fornite dal docente.

Testi adottati per EASA PART 66:

- TTS – Integrated Training System, *Module 11A Turbine Aeroplane Aerodynamics, Structures and Systems for EASA PART 66 – Licence Category B1 and B2, Volume 1.*
- TTS – Integrated Training System, *Module 13 Aircraft Aerodynamics, Structures and Systems for EASA PART 66 – Licence Category B1 and B2, Volume 1.*