

Meccanica del Volo (5 crediti)

per il corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale
Facoltà di ingegneria industriale – sede di Milano Bovisa
a.a. 2008-09 – codice 061469

Obiettivi e contenuti del corso

Il corso presenta i fondamenti della meccanica del volo dei velivoli ad ala fissa. Vengono esaminati l'equilibrio, la stabilità statica, le prestazioni puntuali ed integrali, unitamente ai procedimenti di calcolo preliminare che consentono la predizione delle caratteristiche e delle qualità di volo. Tali procedimenti vengono implementati ed utilizzati in ambiente MATLAB®.

Descrizione degli argomenti trattati

- 1) **Nozioni introduttive:** architettura dei velivoli, profili di volo, atmosfera standard internazionale, altimetria e anemometria, cinematica e sistemi di riferimento, equazioni del moto.
- 2) **Elementi di aerodinamica dei velivoli:** forze e momenti aerodinamici per profili ed ali finite.
- 3) **Elementi di propulsione aeronautica:** tipologie e prestazioni dei propulsori aeronautici, teoria delle eliche.
- 4) **Prestazioni puntuali ed integrali in volo rettilineo:** volo orizzontale rettilineo uniforme, autonomie, salita stazionaria ed accelerata, planata.
- 5) **Prestazioni puntuali in volo manovrato:** richiamata, virata corretta, fattore di carico.
- 6) **Prestazioni terminali:** decollo, decollo critico, atterraggio.
- 7) **Equilibrio, controllo e stabilità statica longitudinale:** condizioni di equilibrio, equazioni costitutive, stabilità statica, controllabilità, stabilità in manovra.
- 8) **Equilibrio, controllo e stabilità statica latero-direzionale:** condizioni di equilibrio, equazioni costitutive, superfici di controllo, stabilità statica.

Organizzazione del corso e modalità di verifica

Le prove necessarie ai fini della valutazione del corso consistono in

1. un compito scritto composto da alcuni esercizi numerici e domande teoriche sull'intero programma d'esame;
2. un elaborato che, ripercorrendo le procedure messe a punto durante le esercitazioni, presenti caratteristiche e prestazioni di un dato velivolo.

L'elaborato viene assegnato dai docenti specificandone il contenuto ed il formato e va consegnato prima di ogni appello d'esame. In caso una o entrambe le prove (compito scritto ed elaborato) risultino negative, sarà possibile il loro recupero in un appello successivo. A discrezione dei docenti, potrà essere richiesto un colloquio orale integrativo della valutazione.

Testi consigliati

Dispense del corso disponibili presso i docenti.

Testo base di riferimento (da integrare con le dispense e gli altri testi consigliati):

J.D. Anderson, *Introduction to flight*, New York : McGraw-Hill, 1989.

Testi da consultare su uno o più argomenti:

A.C. Kermode, *Mechanics of flight*, Pitman, 1972.

G.J.J. Ruijgrok, *Elements of airplane performance*, Delft University Press, 1990;

A. Miele, *Flight mechanics Vol. 1 - Theory of flight paths*, Addison-Wesley, 1962;

G. Rotondi, *Aeronautica generale*, Clup, 1978;

A. Lausetti - F. Filippi, *Elementi di meccanica del volo*, Levrotto e Bella, 1956;

B. Etkin, *Dynamics of atmospheric flight*, Wiley, 1972;

B.W. McCormick, *Aerodynamics, aeronautics and flight mechanics*, Wiley, 1995;

T.R. Yechout, *Introduction to aircraft flight mechanics*, AIAA, 2003.

Precedenze consigliate

Elementi di Analisi Matematica A e di Geometria, Analisi Matematica B, Meccanica Razionale, Fluidodinamica I, Calcolo Numerico A.

Precedenze obbligate (di verbalizzazione)

Istituzioni di Ingegneria Aerospaziale.