

<b>FACOLTÀ</b>	INGEGNERIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2013/14
<b>CORSO DI LAUREA MAGISTRALE</b>	Ingegneria Aerospaziale
<b>INSEGNAMENTO</b>	Progetto di aeromobili e sistemi
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Ingegneria aerospaziale ed astronautica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16951
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	ING-IND/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Ivano Benedetti RICERCATORE Universita' di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	144
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	81
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Conoscenze di base dei corsi universitari di Analisi Matematica e Fisica Generale
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali; Esercitazioni in aula.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://www.ingegneria.unipa.it">www.ingegneria.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	LUNEDI' 14:30-16:30 MARTEDI' 14:30-16:30

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **Conoscenza e capacità di comprensione**

- Conoscenza delle tecniche di progetto generale di un aeromobile, dal design concettuale al dimensionamento iniziale, alla distribuzione dei pesi, alle considerazioni relative all'alloggiamento degli impianti di bordo.
- Conoscenza e comprensione dei fattori tecnici ed economici che condizionano lo sviluppo di un nuovo aeromobile.
- Conoscenza delle funzionalità, dei principi di funzionamento, delle tipologie e delle caratteristiche dei principali impianti di bordo di aeromobili e velivoli spaziali.
- Conoscenza dei metodi di analisi e calcolo con riferimento agli impianti di potenza (oleodinamico, elettrico, pneumatico), all'impianto combustibile, organi di atterraggio, comandi di volo, sistemi di protezione ed emergenza, strumentazione e avionica.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

- Applicazione delle principali tecniche per il dimensionamento di massima di un aeromobile.
- Applicazione di metodi avanzati di analisi e calcolo per la valutazione dei principali parametri di funzionamento di un impianto aerospaziale.

### **Autonomia di giudizio**

- Capacità di individuare criticamente i fattori rilevanti per il dimensionamento iniziale di un aeromobile.
- Capacità di riconoscere le problematiche proprie degli impianti aerospaziali e di sfruttare le conoscenze acquisite al fine di sviluppare approcci di analisi sistemica avanzata.

<p><b>Abilità comunicative</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di comunicare, per mezzo di relazioni tecniche, le principali scelte relative al dimensionamento generale di un velivolo ed i risultati delle analisi su problematiche relative agli impianti aerospaziali.</li> <li>• Sviluppo di abilità comunicative per l'interazione all'interno di un team e con tecnici specializzati.</li> </ul> <p><b>Capacità d'apprendimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo studente maturerà le capacità tecniche e critiche per approfondire le tematiche di interesse, relative al progetto generale del velivolo ed al dimensionamento degli impianti di bordo, attraverso l'accesso e la comprensione della letteratura specialistica.</li> </ul>

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obiettivo del modulo è fornire allo studente un quadro sufficientemente dettagliato delle tecniche di dimensionamento generale del velivolo e dei principali impianti di bordo necessari per il suo funzionamento, anche in relazione ai fattori di carattere tecnico ed economico che influenzano lo sviluppo di un nuovo progetto.</li> <li>• Lo studente acquisirà le conoscenze necessarie al design concettuale del velivolo in relazione alla missione tipo, al dimensionamento iniziale, alla distribuzione dei pesi, alla scelta delle caratteristiche aerodinamiche e del carico alare, all'alloggiamento degli impianti di bordo.</li> <li>• Per ogni sistema viene descritto il principio di funzionamento e vengono forniti strumenti analitici avanzati per un primo dimensionamento. L'approccio tende a favorire una visione fisica della fenomenologia coinvolta nei sistemi aeronautici e spaziali e la loro descrizione mediante modelli matematici. Il funzionamento di alcuni degli impianti o componenti studiati viene simulato al computer mediante opportuni programmi sviluppati dal docente e/o di uso commerciale.</li> </ul>
---

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al design di un aeromobile, ai suoi impianti di bordo, ed ai fattori che possono condizionarne lo sviluppo.
4	Dimensionamento a partire dal progetto concettuale.
4	Dimensionamento iniziale, layout generale del velivolo e distribuzione dei pesi.
3	Strutture e carichi strutturali.
3	Integrazione del sistema propulsivo e dell'impianto combustibile; funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti dell'impianto combustibile.
4	Integrazione degli organi di atterraggio; funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti dell'impianto di atterraggio.
6	Impianto oleodinamico: funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti.
3	Comandi di volo e manovrabilità: funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti.
3	Impianto elettrico: funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti
3	Impianto pneumatico: pressurizzazione e condizionamento: funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti.
3	Sistemi di protezione ed emergenza: funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti.
3	Strumenti di bordo: strumenti a capsula, strumenti giroscopici.
3	Avionica.
2	Analisi dei costi.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
3	Progetto concettuale;
3	Scelta geometria e caratteristiche aerodinamiche;
6	Layout generale e distribuzione pesi del velivolo;
3	Impianto combustibile;
6	Organi di atterraggio;
6	Impianto oleodinamico;
3	Impianto pneumatico;
6	Esercitazione conclusiva generale;

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<b><u>TESTO</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dr Daniel P Raymer, Aircraft Design: A Conceptual Approach, AIAA Education Series;</li></ul> <b><u>APPROFONDIMENTO</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• John P. Fielding, Introduction to Aircraft Design, Cambridge University Press.</li><li>• D.A. Lombardo, Aircraft systems, Mc Graw-Hill</li><li>• D.A. Lombardo, Advanced Aircraft systems, Mc Graw-Hill</li><li>• Helfrick, Principles of Avionics, Avionics Communications Inc.</li><li>• F. Vagnarelli, Impianti aeronautici, I. B. N. Roma</li><li>• N.D. Manring, Hydraulic control systems, Wiley</li></ul>
------------------------------	---