

<b>STRUTTURA</b>	Scuola Politecnica - DICAM
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2014/15
<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
<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://politecnica.unipa.it">politecnica.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 con discussione di elaborati svolti durante le esercitazioni.
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il sito <a href="http://politecnica.unipa.it">politecnica.unipa.it</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	LUNEDI' 14:30-16:30 MARTEDI' 14:30-16:30

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza e comprensione dei fattori tecnici ed economici che condizionano lo sviluppo di un nuovo aeromobile.</li> <li>• 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.</li> <li>• Conoscenza delle funzionalità, dei principi di funzionamento, delle tipologie e delle caratteristiche dei principali impianti di bordo di aeromobili e velivoli spaziali.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazione delle principali tecniche per il dimensionamento di massima di un aeromobile.</li> <li>• Applicazione di metodi avanzati di analisi e calcolo per la valutazione dei principali parametri di funzionamento di un impianto aerospaziale.</li> </ul> <p><b>Autonomia di giudizio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacità di individuare criticamente i fattori rilevanti per il dimensionamento iniziale di un aeromobile.</li> <li>• Capacità di riconoscere le problematiche proprie degli impianti aerospaziali e di sfruttare le conoscenze</li> </ul>
--

acquisite al fine di sviluppare approcci di analisi sistemica avanzata.

### **Abilità comunicative**

- 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.
- Sviluppo di abilità comunicative per l'interazione all'interno di un team e con tecnici specializzati.

### **Capacità d'apprendimento**

- 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.

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

- 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.
- 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.
- 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.

<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 condizionare lo sviluppo di un nuovo progetto.
2	Dimensionamento a partire dal progetto concettuale.
4	Scelta della geometria e delle caratteristiche aerodinamiche.
4	Selezione del rapporto spinta-peso e determinazione del carico alare.
5	Dimensionamento iniziale, layout generale del velivolo e distribuzione dei pesi.
2	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.
4	Comandi di volo e manovrabilità: funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti.
2	Impianto elettrico: funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti
2	Impianto pneumatico: pressurizzazione e condizionamento: funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti.
1	Sistemi di protezione ed emergenza: funzioni, principi di funzionamento, tipologie, caratteristiche, componenti.
2	Strumenti di bordo: strumenti a capsula, strumenti giroscopici.
2	Avionica.
1	Analisi dei costi.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
3	Progetto concettuale di un velivolo;
6	Scelta geometria e caratteristiche aerodinamiche;
6	Dimensionamento del piano di coda;
3	Dimensionamento del sistema propulsivo ed impianto combustibile;
3	Dimensionamento degli organi di atterraggio;
6	Layout generale e distribuzione pesi del velivolo

3	Impianto oleodinamico ed impianto pneumatico;
6	Esercitazione conclusiva generale;

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p><u>TESTO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dr Daniel P Raymer, Aircraft Design: A Conceptual Approach, AIAA Education Series</li> </ul> <p><u>APPROFONDIMENTO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M.H. Sadraey, Aircraft Design - A systems engineering approach - Wiley Aerospace Series</li> <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>
------------------------------	--