

# Istituto Tecnico Industriale Statale "Dionigi Scano"

Anno scolastico 2024/2025

Classe: 4<sup>A</sup> – Trasporti e Logistica

Sede Centrale di Monserrato (Ca)

Programma di: "Struttura, costruzione, sistemi, e impianti del mezzo"

Prof.: Massimo Dessì

Prof.: Claudio Suergiu

Modulo	Ordine	Argomento
1 -La viscosità	1.1	Il paradosso di d'Alembert
	1.2	La viscosità: origine ed espressione matematica
2 - La resistenza aerodinamica	2.1	La resistenza di attrito viscoso
	2.2	Riduzione della resistenza viscosa, moto laminare e turbolento
	2.3	Numero di Reynolds e strato limite
	2.4	La resistenza di scia
	2.5	Formazione della scia aerodinamica
	2.6	Riduzione della scia aerodinamica
	2.7	La galleria del vento
	2.8	La resistenza di profilo o di forma
	2.9	Espressione matematica della resistenza
	2.10	Corpo in caduta libera e la velocità limite
3 – La portanza e l'ala di lunghezza finita e infinita	3.1	Origine della portanza dinamica: Bernoulli e la variazione della quantità di moto
	3.2	Parti costituenti il profilo alare
	3.3	Nomenclatura NACA: Relazione matematica tra $\alpha$ e $C_p$ . Forza aerodinamica totale. Momento aerodinamico
	3.4	Portanza e angolo di attacco. Il diagramma $\alpha - C_p$ ; il diagramma $\alpha - C_r$ Legame tra portanza e resistenza $\alpha_{cr}$ e stallo aerodinamico
	3.5	Diagrammi $\alpha - C_p$ e $\alpha - C_r$ ottenuti dalla galleria del vento Dall'ala di lunghezza infinita all'ala di lunghezza finita
	3.6	Vortici a staffa: influenza della forma dell'ala, coefficiente di Oswald; la polare di Prandtl
	3.7	Il diagramma $\alpha - C_p$ in funzione di $\lambda$
	3.8	Efficienza aerodinamica
	3.9	Analisi dei metodi atti alla determinazione degli assetti di volo
	3.10	Momento focale, Momento aerodinamico
	3.11	Punto di applicazione delle forze aerodinamiche
	3.12	Effetto suolo
	3.13	Interpretazione dei diagrammi dei profili NACA
4 - Gli ipersostentatori	4.1	Principi di funzionamento degli ipersostentatori. I flap: aletta di intradosso, aletta Zap; aletta di curvatura a fessura, aletta Fowler
	4.2	Slat: aletta Kruger e Handley-Page.
5 - L'elica	5.1	Introduzione allo studio dell'elica
	5.2	Angoli caratteristici dell'elica: angoli di campanatura, angoli di calettamento, passo geometrico ed aerodinamico
	5.3	Passo, avanzo e regresso di una pala
	5.4	Svergolatura della pala. Forze agenti sulla pala
	5.5	Le forze agenti sulla pala al variare della velocità del velivolo
	5.6	Condizioni di similitudine cinematica e rapporto di funzionamento
	5.7	Coefficiente di trazione
	5.8	Coefficiente di coppia e rendimento d'elica
	5.9	Curve e formule di Renard
	5.10	Punti di funzionamento dell'elica

	5.11	Andamento delle curve di Renard al variare dell'angolo di calettamento
	5.12	Formule di Renard in funzione di n e D
<b>6 - I rendimenti</b>	6.1	Elementi di collegamento tra il motore e l'elemento propulsivo
	6.2	La catena dei rendimenti
	6.3	Rendimenti caratteristici degli elementi costituenti il sistema propulsivo
	6.4	Il rendimento complessivo del sistema propulsivo ad elica
<b>7 - Accoppiamenti elica velivolo</b>	7.1	Effetti aerodinamici: flusso elicoidale
	7.2	Effetti aerodinamici: effetto p
	7.3	Effetti meccanici: effetto giroscopico
	7.4	Effetti meccanici: coppia di reazione
	7.5	Metodi di compensazione della coppia di reazione
<b>8 – Attività di laboratorio</b>	8.1	Tolleranze dimensionali: determinazione della tipologia degli accoppiamenti e relativa rappresentazione grafica
	8.2	Esercitazione Excel - Coefficienti aerodinamici: Determinazione dei coefficienti aerodinamici in funzione dell'angolo di incidenza e rappresentazione del loro andamento mediante grafici a dispersione
	8.3	Esercitazione Excel – Profili NACA: Realizzazione dell'andamento di dorso e ventre mediante grafici a dispersione
	8.4	Taglio delle lamiere mediante cesoia pneumatica
	8.5	Esercitazioni sulle giunzioni rivettate (per semplice sovrapposizione e con doppio coprigiunto con piastre in metallo)
	8.6	Esercitazioni pratiche legate alla rigenerazione di molteplici componenti meccanici interessati da fenomeni di ossidazione. Adozione di metodologie atte alla prevenzione della corrosione sulle superfici metalliche
	8.7	Realizzazione di numerosi componenti su misura: Scelta dei semilavorati, tracciatura e taglio
	8.8	Tecniche per la produzione di pezzi in serie
	8.9	Affinamento delle capacità di Problem Solving

Monserrato li, 09/06/2025

Gli studenti

-----  
-----  
-----

Prof. M. Dessì

-----  
Prof. C. Suergiu  
-----