

PROGRAMMA SVOLTO

DOCENTI: Spina Claudia e Amodei Salvatore

CLASSE: VATL

DISCIPLINA: Meccanica e Macchine

A. S.2025-2026

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenze alfabetiche funzionali.

Competenze matematiche.

Competenze digitali.

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

- descrivere e gestire alcuni componenti dell'aeromobile.
- Descrivere il funzionamento di alcuni componenti dell'aeromobile
- Sapersi orientare nella individuazione di problemi in alcune fasi della manutenzione.
- Utilizzare modelli fisico-matematici appropriati per investigare sui fenomeni aerodinamici e interpretare dati sperimentali;
- Comprendere diversi aspetti delle varie fasi di volo, interpretando dati ed informazioni.

Nucleo Fondante

ARGOMENTARE, CONGETTURARE, DIMOSTRARE, PORSI PROBLEMI E RISOLVERLI.

TITOLO U.d.A. 1 : AERODINAMICA SUBSONICA

Conoscenze e abilità (in riferimento alle linee guida e al Syllabus edizione 1.0 del 16 maggio del 2017)

CONOSCENZE	ABILITA'
Sistemi di riferimento; portanza resistenza e devianza; coefficienti aerodinamici; analisi fisica della portanza; lo stallo; coefficiente di portanza e sua variazione, grafici C_p - α ; analisi fisica della resistenza; coefficiente di resistenza e sua variazione; polare aerodinamica; centro di pressione; efficienza aerodinamica; assetti caratteristici. Sistemi di ipersostentazione: Principi di funzionamento e classificazione, flap, slat e superfici resistenti.	Spiegare le conseguenze del moto relativo tra l'aria e un solido. Spiegare le forze generate su un profilo alare. Spiegare le forze che agiscono su un aeromobile in volo e come viene generata la forza aerodinamica. Spiegare i fattori che generano la resistenza Spiegare la necessità ed il funzionamento degli ipersostentatori. Spiegare le prestazioni dei diversi tipi di ipersostentatori. Spiegare la funzione e le caratteristiche delle superfici resistenti Interpretare la funzione degli elementi strutturali di un aeromobile.

Materiale di riferimento (testi, documenti, progetti, esperienza, problemi, grafici, tabelle,...)

CAPITOLO 7 DEL LIBRO DI TESTO E DISPENSE FORNITE DALL'INSEGNANTE

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenze alfabetiche funzionali.

Competenze matematiche.

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

- descrivere e gestire alcuni componenti dell'aeromobile.
- Descrivere il funzionamento di alcuni componenti dell'aeromobile
- Sapersi orientare nella individuazione di problemi in alcune fasi della manutenzione.
- Utilizzare modelli fisico-matematici appropriati per investigare sui fenomeni aerodinamici e interpretare dati sperimentali;
- Comprendere diversi aspetti delle varie fasi di volo, interpretando dati ed informazioni.

Nucleo Fondante

ARGOMENTARE, CONGETTURARE, DIMOSTRARE, PORSI PROBLEMI E RISOLVERLI.

TITOLO U.d.A. 2 : EQUILIBRIO, MANOVRABILITA' E STABILITA'

Conoscenze e abilità (in riferimento alle linee guida e al Syllabus edizione 1.0 del 16 maggio del 2017)

CONOSCENZE	ABILITA'
Il pilotaggio del velivolo. Analisi di tutte le forze agenti su un velivolo: forze aerodinamiche, forze propulsive e forze inerziali. La manovrabilità del velivolo. Cenni generali sull'assetto longitudinale, laterale e direzionale del velivolo. La stabilità statica longitudinale, laterale e direzionale.	Citare le nozioni generali sul pilotaggio velivolo. Descrivere le forze, sistemi di forze, baricentri e sistemi di riferimento. Spiegare le forze che agiscono su un aeromobile. Spiegare come vengono effettuate le manovre di un aeromobile. Spiegare le condizioni di equilibrio e stabilità dell'assetto longitudinale. Spiegare le condizioni di equilibrio e stabilità dell'assetto laterale. Spiegare le condizioni di equilibrio e stabilità dell'assetto direzionale.

Materiale di riferimento (testi, documenti, progetti, esperienza, problemi, grafici, tabelle, ...)

MECCANICA E MACCHINE DI TECLA SPELGATTI (AVIOLIBRI) E APPUNTI

DELL'INSEGNANTE

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenze alfabetiche funzionali.

Competenze matematiche.

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

- descrivere e gestire alcuni componenti dell'aeromobile.
- Utilizzare modelli fisico-matematici appropriati per investigare sui fenomeni aerodinamici e interpretare dati sperimentali;

- Comprendere diversi aspetti delle varie fasi di volo, interpretando dati ed informazioni.

Nucleo Fondante

ARGOMENTARE, CONGETTURARE, DIMOSTRARE, PORSI PROBLEMI E RISOLVERLI.

TITOLO U.d.A. 3 : IL VOLO ORIZZONTALE A REGIME

Conoscenze e abilità (in riferimento alle linee guida e al Syllabus edizione 1.0 del 16 maggio del 2017)

CONOSCENZE Il velivolo in moto orizzontale uniforme: Velocità caratteristiche, massima, minima e di stallo. Analisi dello stallo: C_p, angolo di incidenza, quota densità dell'aria, assetto. Spinte e potenze necessarie al volo: Calcolo della spinta, variazione della spinta con la quota. Calcolo della potenza, variazione della potenza con la quota, quota di tangenza. Spinte e potenze disponibili: Caratteristiche dei motoelica, turbogetti, turboelica.	ABILITA' Spiegare i fattori critici che incidono sulle prestazioni di un aeromobile durante la fase di volo. Spiegare fattori che provocano lo stallo Definire la potenza necessaria e disponibile. Spiegare i fattori che influenzano la spinta necessaria Spiegare i fattori che influenzano la potenza necessaria Caratterizzare le spinte e le potenze dei propulsori ad elica e a getto. Leggere e interpretare i grafici di prestazione di un velivolo.
---	--

Materiale di riferimento (testi, documenti, progetti, esperienza, problemi, grafici, tabelle, ...)

CAPITOLO 20 DEL LIBRO DI TESTO E DISPENSE FORNITE DALL'INSEGNANTE

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenze alfabetiche funzionali.

Competenze matematiche.

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

- descrivere e gestire alcuni componenti dell'aeromobile.
- Utilizzare modelli fisico-matematici appropriati per investigare sui fenomeni aerodinamici e interpretare dati sperimentali;
- Comprendere diversi aspetti delle varie fasi di volo, interpretando dati ed informazioni.

Nucleo Fondante

ARGOMENTARE, CONGETTURARE, DIMOSTRARE, PORSI PROBLEMI E RISOLVERLI.

TITOLO U.d.A. 4 : STUDIO DEI REGIMI DI DISCESA

Conoscenze e abilità (in riferimento alle linee guida e al Syllabus edizione 1.0 del 16 maggio del 2017)

CONOSCENZE Le equazioni generali del volo in discesa; Equazioni di equilibrio, velocità e rateo di discesa. Studio dei regimi di discesa con motore: Configurazione dell'aeromobile e velocità variometrica. Studio del volo librato Equazioni di equilibrio, velocità, variometrica,	ABILITA' Spiegare i fattori che incidono su un aeromobile durante la fase di discesa e di avvicinamento iniziale. Spiegare i fattori che incidono sulle prestazioni dei motori in discesa. Spiegare le condizioni di discesa senza motore Spiegare le condizioni di discesa verticale.
---	---

indice di quota, odografa, il volo librato in presenza di vento Picchiata verticale: equazioni del moto e velocità limite.	Applicare i limiti operativi nella gestione di un velivolo.
---	---

Materiale di riferimento (testi, documenti, progetti, esperienza, problemi, grafici, tabelle, ...)

CAPITOLO 20 LIBRO DI TESTO E DISPENSE FORNITE DALL'INSEGNANTE

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenze alfabetiche funzionali.

Competenze matematiche.

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

- descrivere e gestire alcuni componenti dell'aeromobile.
- Utilizzare modelli fisico-matematici appropriati per investigare sui fenomeni aerodinamici e interpretare dati sperimentali;
- Comprendere diversi aspetti delle varie fasi di volo, interpretando dati ed informazioni.

Nucleo Fondante

ARGOMENTARE, CONGETTURARE, DIMOSTRARE, PORSI PROBLEMI E RISOLVERLI.

TITOLO U.d.A. 5: STUDIO DEI REGIMI DI SALITA

Conoscenze e abilità (in riferimento alle linee guida e al Syllabus edizione 1.0 del 16 maggio del 2017)

CONOSCENZE Le equazioni caratteristiche del volo in salita: Equazioni di equilibrio, velocità, velocità di salita. Velivolo con propulsione a getto: diagramma polare, esubero di spinta, salita rapida e ripida. Velivolo con propulsione ad elica: diagramma polare, esubero di potenza, salita rapida e ripida.	ABILITA' Spiegare i fattori incidono su un aeromobile durante la fase di decollo e salita. Spiegare i fattori che incidono sulle prestazioni dei motori a getto in salita. Spiegare i fattori che incidono sulle prestazioni dei motori ad elica in salita. Applicare i limiti operativi nella gestione di un velivolo.
--	--

Materiale di riferimento (testi, documenti, progetti, esperienza, problemi, grafici, tabelle, ...)

CAPITOLO 27 LIBRO DI TESTO E DISPENSE FORNITE DALL'INSEGNANTE

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenze alfabetiche funzionali.

Competenze matematiche.

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

- descrivere e gestire alcuni componenti dell'aeromobile.
- Utilizzare modelli fisico-matematici appropriati per investigare sui fenomeni aerodinamici e interpretare dati sperimentali;

- Comprendere diversi aspetti delle varie fasi di volo, interpretando dati ed informazioni.

Nucleo Fondante

ARGOMENTARE, CONGETTURARE, DIMOSTRARE.

PORSI PROBLEMI E RISOLVERLI.

TITOLO U.d.A. 6 : EVOLUZIONE DEL VELIVOLO NEL PIANO DI SIMMETRIA

Conoscenze e abilità (in riferimento alle linee guida e al Syllabus edizione 1.0 del 16 maggio del 2017)

CONOSCENZE	ABILITA'
LE EVOLUZIONI DEL VELIVOLO- FATTORE DI CARICO: Forze agenti, fattore di carico. COEFFICIENTE DI CONTINGENZA Forze, moto circolare, accelerazione centrifuga. IL MOTO NON UNIFORME NEL PIANO DI SIMMETRIA (RICHIAMATA): Equazioni di equilibrio, velocità, accelerazioni, richiamata, raggio di richiamata (58.3). IL DIAGRAMMA DI SICUREZZA DEL VELIVOLO: DIAGRAMMA DI MANOVRA REGOLAMENTARE .	Spiegare le condizioni per eseguire manovre. Spiegare il concetto di robustezza e di un aeromobile. Spiegare i fattori che influenzano un moto non uniforme nel piano non simmetrico Spiegare i limiti strutturali di un aeromobile nell'eseguire una manovra. Applicare i limiti operativi nella gestione di un velivolo.

Materiale di riferimento (testi, documenti, progetti, esperienza, problemi, grafici, tabelle, ...)

CAPITOLO 22 DEL LIBRO DI TESTO, CAPITOLO 7 E 8 DEL LIBRO MECCANICA E MACCHINE DI TECLA SPELGATTI (AVIOLIBRI) E DISPENSE FORNITE DALL'INSEGNANTE

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenze alfabetiche funzionali.

Competenze matematiche.

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

- descrivere e gestire alcuni componenti dell'aeromobile.
- Utilizzare modelli fisico-matematici appropriati per investigare sui fenomeni aerodinamici e interpretare dati sperimentali;
- Comprendere diversi aspetti delle varie fasi di volo, interpretando dati ed informazioni.
- Identificare i diversi aspetti dell'attività di trasporto aereo tenendo conto delle interazioni con l'ambiente esterno (fisico e delle condizioni meteorologiche) in cui viene espletata.

Nucleo Fondante

ARGOMENTARE, CONGETTURARE, DIMOSTRARE, PORSI PROBLEMI E RISOLVERLI.

TITOLO U.d.A. 7 : IL VOLO IN ARIA AGITATA

Conoscenze e abilità (in riferimento alle linee guida e al Syllabus edizione 1.0 del 16 maggio del 2017)

CONOSCENZE ANALISI DELLA RAFFICA. SOLLECITAZIONI INDOTTE DALLA RAFFICA VERTICALE: Forze, fattore di Carico, carico alare. DIAGRAMMA DI RAFFICA E L'INVILUPPO DI VOLO	ABILITA' Definire la raffica Spiegare le conseguenze della raffica su un aeromobile Dimostrare con un diagramma la sicurezza di un aeromobile. Applicare i limiti operativi nella gestione di un velivolo.
--	--

Materiale di riferimento (testi, documenti, progetti, esperienza, problemi, grafici, tabelle, ...)
 CAPITOLO 23 DEL LIBRO DI TESTO E PARAGRAFO 7.3.2 DEL LIBRO MECCANICA E MACCHINE DI TECLA SPELGATTI (AVIOLIBRI) E DISPENSE FORNITE DALL'INSEGNANTE

Competenze chiave U.E. per l'apprendimento permanente

Competenze alfabetiche funzionali.

Competenze matematiche.

Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

Risultati di apprendimento in termini di competenze

- descrivere e gestire alcuni componenti dell'aeromobile.
- Utilizzare modelli fisico-matematici appropriati per investigare sui fenomeni aerodinamici e interpretare dati sperimentali;
- Comprendere diversi aspetti delle varie fasi di volo, interpretando dati ed informazioni.

Nucleo Fondante

ARGOMENTARE, CONGETTURARE, DIMOSTRARE, PORSI PROBLEMI E RISOLVERLI.

TITOLO U.d.A. 8 : EVOLUZIONI DEL VELIVOLO NEL PIANO ORIZZONTALE - LA VIRATA - LA VITE

Conoscenze e abilità (in riferimento alle linee guida e al Syllabus edizione 1.0 del 16 maggio del 2017)

CONOSCENZE RICHIAMI SUL CONCETTO DI DEVIANZA Forze aerodinamiche, assi di riferimento. STUDIO DELLA VIRATA: virata piatta, virata con sbandamento e virata corretta, fattore di carico, raggio di virata, velocità di stallo, spinte e potenze necessarie. Analisi non analitica della vite (cenni)	ABILITA' Spiegare il concetto di devianza. Spiegare i fattori per eseguire una virata piatta e corretta. Applicare i limiti operativi nella gestione di un velivolo.
--	--

Materiale di riferimento (testi, documenti, progetti, esperienza, problemi, grafici, tabelle, ...)
 CAPITOLO 24 DEL LIBRO DI TESTO E DISPENSE FORNITE DALL'INSEGNANTE

METODOLOGIA

In presenza la metodologia adottata è la lezione frontale partecipata con l'ausilio della LIM, Problem solving e l'attività laboratoriale.

STRUMENTI

TECNICA AERONAUTICA DI MICHELANGELO FLACCAVENTO (HOEPLI)
MECCANICA E MACCHINE DI TECLA SPELGATTI (AVIOLIBRI)
DISPENSE FORNITE DALL'INSEGNANTE SU OGNI ARGOMENTO

VERIFICA

Verifiche orali.
Verifiche scritte costituite da un insieme di domande a risposta multipla
Risoluzioni di problemi.

Ragusa, 13/05/26

Firma dell'insegnante

Claudia Spina

Salvatore Amodei