



**ISTITUTO SUPERIORE STATALE**  
TECNICO INDUSTRIALE E LICEO SCIENTIFICO OP. S.A.  
**FRANCESCO GIORDANI**  
CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE  
ELETTRONICA ED Elettrotecnica  
INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI  
MECCANICA E MECCATRONICA - TRASPORTI E LOGISTICA



<p>PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI TRASPORTI E LOGISTICA</p>	<p>Disciplina</p>
<p>a.s. 2023 / 2024</p>	<p>S.C.S.I.M.A</p>

<p>Referente</p>	<p>Prof.re Cuccaro Domenico</p>
------------------	---------------------------------

## Indice

1	COMPETENZECHIAVEPER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE(22/05/2018)	3
2	OBIETTIVI COGNITIVI E FORMATIVI	3
2.1	OBIETTIVI FORMATIVI RELATIVI ALLA DISCIPLINA	3
2.2	OBIETTIVI MINIMI	4
3	CONTENUTI DISCIPLINARI DI INTERCLASSE	5
4	CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE	5
5	METODOLOGIE (METTERE UNA X PER SCEGLIERE)	6
6	TIPOLOGIA DI VERIFICHE(METTERE UNA X PER SCEGLIERE)	6
7	CRITERI DI VALUTAZIONE	6
8	TABELLA DI VALUTAZIONE DEL PROFITTO(deliberata dal Collegio Docenti)	7
9	OBIETTIVICOGNITIVI–FORMATIVIDISCIPLINARI	8
9.1	TERZO ANNO	8
9.1.1	PRIMO QUADRIMESTRE	8
9.1.2	SECONDO QUADRIMESTRE	10
9.2	QUARTO ANNO	11
9.2.1	PRIMO QUADRIMESTRE	11
9.2.2	SECONDO QUADRIMESTRE	12
9.3	QUINTO ANNO	13
9.3.1	PRIMO QUADRIMESTRE	13
9.3.2	SECONDO QUADRIMESTRE	14
10	GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE VERIFICHE	15

## 1 COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE (22/05/2018)

I Regolamenti sul riordino dei diversi Istituti Secondari di Secondo Grado (D.D.P.P.R.R. 87, 88 e 89 del 15 marzo 2010) e le successive Linee guida per il passaggio al nuovo ordinamento degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionale e le Indicazioni nazionali per i Licei hanno indicato le finalità principali dei nuovi curricula che riguardano il successo formativo degli studenti, attraverso l'acquisizione di adeguate:

- competenze culturali (per lo sviluppo dei saperi fondamentali)
- competenze professionali (per l'occupabilità)
- competenze sociali (per la cittadinanza)

Le otto competenze chiave per l'apprendimento permanente

**1. Competenza alfabetica funzionale**

**2. Competenza multilinguistica**

**3. Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria**

**4. Competenza digitale**

**5. Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare**

**6. Competenza in materia di cittadinanza**

**7. Competenza imprenditoriale**

**8. Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali**

## 2 OBIETTIVI COGNITIVI E FORMATIVI

Gli obiettivi sono declinati per singola classe, riferiti al nuovo ordinamento dei Licei, Istituti tecnici e Professionali (D.P.R. 88 e 89 del 2010 e le Direttive 4-5 del 2012) e al profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e alle competenze disciplinari attese nel corso del quinquennio con l'articolazione dei saperi in conoscenze e abilità.

### 2.1 OBIETTIVI FORMATIVI RELATIVI ALLA DISCIPLINA

La disciplina "Struttura, costruzione, sistemi e impianti del mezzo aereo" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali; riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo; riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio.

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenza:

- identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto
- gestire il funzionamento di uno specifico mezzo di trasporto e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti
- mantenere in efficienza il mezzo di trasporto e gli impianti relativi
- gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza
- gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo pianificandone il controllo e la regolazione
- valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie
- gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza
- cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.

## 2.2 OBIETTIVI MINIMI

*Il Dipartimento stabilisce i seguenti **obiettivi minimi obbligatori** in termini di conoscenze, abilità competenze per le singole classi (anche per il recupero).*

Classe	Competenze	Abilità	Conoscenze
<b>TERZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni dei vari mezzi e sistemi di trasporto</li> <li>• gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica;</li> <li>• analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.</li> <li>• Saper eseguire disegni tecnici semplici quotati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di misura e sua approssimazione, elementi principali di geometria piana e solida.</li> <li>• Norme per il disegno tecnico. Tecniche di rappresentazione grafica: proiezioni ortogonali, assonometria isometrica, dimetrica e cavaliera.</li> <li>• Studio dei materiali.</li> </ul>
<b>QUARTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza</li> <li>• mantenere in efficienza il mezzo di trasporto e gli impianti relativi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saper svolgere esercizi di calcolo e formule matematiche,</li> <li>• saper eseguire disegni tecnici semplici delle parti strutturali del velivolo con l'ausilio di software appropriati.</li> <li>• Scegliere le attrezzature, gli utensili e le diverse strumentazioni e sistemi in relazione all'uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscere le caratteristiche generali dell'atmosfera terrestre,</li> <li>• la sustentazione statica e dinamica, i principi del volo,</li> <li>• i tipi di profilo alare,</li> <li>• l'aerodinamica supersonica,</li> <li>• le caratteristiche dell'elica,</li> <li>• le caratteristiche dell'elicottero,</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• i tipi di struttura dell'ala della fusoliera e degli impennaggi.</li> <li>• Conoscere le varie prove distruttive e non distruttive.</li> <li>• Calore e temperatura, Primo principio della termodinamica,</li> <li>• Trasformazioni termodinamiche dei gas</li> <li>• Conoscere i sistemi di disegno 3d</li> </ul>
<b>QUINTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cogliere l'importanza dell'orientamento al risultato, del lavoro per obiettivi e della necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale.</li> <li>• gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza</li> <li>• gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo pianificandone il controllo e la regolazione</li> <li>• valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare i software dedicati per la schematizzazione</li> <li>• il disegno progettuale, l'analisi e la simulazione.</li> <li>• Riconoscere e applicare la normativa sulla sicurezza e della tutela dell'ambiente nelle attività di costruzione e manutenzione del mezzo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la meccanica del volo,</li> <li>• il volo librato e veleggiato,</li> <li>• le potenze dei velivoli ad elica,</li> <li>• le spinte dei velivoli a getto,</li> <li>• l'autonomia oraria e chilometrica,</li> <li>• i moti curvi,</li> <li>• virata richiamata, decollo e atterraggio,</li> <li>• la stabilità del velivolo e dell'elicottero,</li> <li>• le procedure di manutenzione e di calcolo strutturale.</li> </ul>

### 3 CONTENUTI DISCIPLINARI DI INTERCLASSE

*Il Dipartimento, qualora ne ravvisi la necessità, stabilisce i seguenti argomenti e/progetti da sviluppare e/o approfondire tra classi in parallelo:*

<b>Classi Terze</b>	
<b>Classi Quarte</b>	
<b>Classi Quinte</b>	

### 4 CONTENUTI RELATIVI A MODULI INTERDISCIPLINARI DI CLASSE

*Il Dipartimento, qualora ne ravvisi la necessità, stabilisce i seguenti argomenti e/progetti da Il Dipartimento stabilisce i seguenti argomenti e/o progetti da sviluppare e/o approfondire in moduli interdisciplinari di classe:*

<b>Classe Terza</b>	Il ruolo dell'impresa nel sistema sociale economico e ambientale
<b>Classe Quarta</b>	La tecnologia e il mondo del lavoro
<b>Classe Quinta</b>	I movimenti ambientalisti

<b>5 METODOLOGIE (METTERE UNA X PER SCEGLIERE)</b>			
x	Lezione frontale <i>(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)</i>	x	Cooperative learning <i>(lavoro collettivo guidato o autonomo)</i>
x	Lezione interattiva <i>(discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)</i>	x	Problem solving <i>(definizione collettiva)</i>
x	Lezione multimediale <i>(utilizzo della LIM, di iPPT, di audio-video)</i>	x	Attività laboratoriali <i>(esperienza individuale o digruppo)</i>
	Lettura e analisi diretta dei testi <i>(manuali, schemi, tabelle)</i>	x	Esercitazioni pratiche
x	Peer Tutoring		Altro

<b>6 TIPOLOGIA DI VERIFICHE (METTERE UNA X PER SCEGLIERE)</b>			
x	Risoluzione di problemi	x	Lavori di gruppo
x	Test a risposta aperta		Test strutturato
	Test semi-strutturato		Prove Comuni per classi terze
	...	x	Simulazione prove Esame di Stato
	...		Altro _____

**Numero delle verifiche:**

Un Congruo Numero Di Verifiche Di Tipologia Diversa (Scritta, Orale, Pratica), In Riferimento Alle Tipologie Di Verifica Per Ogni Singola Disciplina Scelte.

<b>7 CRITERI DI VALUTAZIONE</b>			
Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento relative alle verifiche scritte, pratiche ed orali prescelte allegate alla presente programmazione. Il singolo docente ha facoltà di scegliere una diversa tipologia di verifica allegando la griglia di valutazione della stessa. La valutazione terrà conto di:			
x	Livello individuale di acquisizione di conoscenze	x	Impegno
x	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze	x	Partecipazione
x	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	x	Frequenza
x	Interesse	x	Comportamento

## 8 TABELLA DI VALUTAZIONE DEL PROFITTO (deliberata dal Collegio Docenti)

LIVELLI	VOTI in 10'	GIUDIZI DEL PROFITTO (riferiti a competenze e di abilità)
Totalmente negativo	<b>1-2/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Totale mancanza di conoscenze e di abilità applicative</li> <li>- Totale disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Inesistente partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Assoluta povertà degli strumenti comunicativi</li> <li>- Incapacità ad utilizzare gli ausili didattici</li> </ul>
Del tutto insufficiente	<b>3/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravissime lacune nelle conoscenze e nelle abilità applicative</li> <li>- Gravissima disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Scarsissima partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Gravissime lacune negli strumenti comunicativi</li> <li>- Gravissima difficoltà ad utilizzare gli ausili didattici</li> </ul>
Gravemente insufficiente	<b>4/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravi lacune nelle conoscenze e nelle abilità applicative</li> <li>- Grave disorganizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Scarsa partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Gravi lacune negli strumenti comunicativi</li> <li>- Gravi difficoltà ad utilizzare gli ausili didattici</li> </ul>
Insufficiente	<b>5/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze frammentarie ed abilità applicative modeste</li> <li>- Mediocre organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Modesta partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Strumenti comunicativi non sempre appropriati</li> <li>- Difficoltà nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Sufficiente	<b>6/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze essenziali e sufficienti abilità applicative</li> <li>- Sufficiente organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Normale partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Strumenti comunicativi accettabili</li> <li>- Corretto utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Discreto	<b>7/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze assimilate ed adeguate abilità applicative</li> <li>- Adeguate capacità di organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Attiva partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Strumenti comunicativi appropriati</li> <li>- Autonomo utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Buono	<b>8/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padronanza delle conoscenze e piena acquisizione delle Abilità applicative</li> <li>- Buona organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Responsabile ed attiva partecipazione ed interesse alle attività didattiche</li> <li>- Buon controllo degli strumenti comunicativi</li> <li>- Buona autonomia nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
Ottimo	<b>9/10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze ampie ed approfondite, piena e creativa acquisizione delle abilità applicative</li> <li>- Ottima e precisa organizzazione nel lavoro ed in laboratorio</li> <li>- Costruttiva e responsabile partecipazione ed interesse alle abilità didattiche</li> <li>- Ricchezza degli strumenti comunicativi</li> <li>- Ottima padronanza nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>

Eccellente	10/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoscenze complete, ricche ed autonome</li> <li>- Acquisizione e rielaborazione critica delle abilità applicative</li> <li>- Eccellente e pienamente autonoma organizzazione nel lavoro e nelle attività laboratoriali</li> <li>- Partecipazione ed interesse di eccellente livello, con contributi ed iniziative di supporto per il gruppo classe</li> <li>- Efficaci, originali ed eccellenti strumenti comunicativi</li> <li>- Sicura e piena padronanza nell'utilizzo degli ausili didattici</li> </ul>
------------	-------	---

## 9 OBIETTIVICOGNITIVI–FORMATIVIDISCIPLINARI

### 9.1 TERZO ANNO

#### 9.1.1 PRIMO QUADRIMESTRE

<b>Unita di apprendimento 1:</b> Classificazione degli aeromobili		
<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi esistenti nel trasporto aereo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione degli aeromobili.</li> <li>• Architettura dei velivoli e nomenclatura delle superfici di controllo e di ipersostentazione. Parametri geometrici e costruttivi dell'ala e della fusoliera.</li> <li>• Geometria dei profili alari.</li> <li>• Organi di stabilizzazione e controllo, organi per l'involo e l'atterraggio, cenni sui propulsori di impiego aeronautico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di descrivere le varie tipologie di aeromobili e le loro parti, nonché le loro funzioni</li> <li>• Essere in grado di descrivere i componenti della struttura di un aereo</li> </ul>
<b>Unita di apprendimento 2:</b> Aria tipo internazionale		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suddivisione e caratteristiche fisiche dell'atmosfera, Aria Tipo internazionale. Unità di misura e conversioni.</li> <li>• Comportamento dell'atmosfera reale. Fenomeni meteorologici.</li> <li>• Sostentazione statica: Aerostati e Dirigibili. Comportamento in volo di un aerostato, di una mongolfiera e di un dirigibile.</li> <li>• Misurazione della quota di volo Comportamento dell'atmosfera reale e cenni di Meteorologia; contaminazione del profilo alare, incluso ghiaccio, etc.</li> <li>• Conversione delle unità di misura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere la composizione e suddivisione dell'atmosfera</li> <li>• Saper eseguire calcoli per la determinazione delle caratteristiche fisiche dell'a/m.</li> <li>• Saper riconoscere le differenze relative alla quota di volo</li> <li>• Saper effettuare la Conversione delle unità di misura (anche metriche vs anglosassoni)</li> <li>• Riconoscere i principali fenomeni presenti nella troposfera</li> <li>• Suddivisione</li> </ul>

### Unita di apprendimento 3: Disegno tecnico

<ul style="list-style-type: none"><li>• gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li><li>• Utilizzare appositi programmi per la progettazione e la simulazione del mondo aeronautico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Norme per il disegno tecnico.</li><li>• Software per la schematizzazione e il disegno progettuale.</li><li>• CAD 3D parametrico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper utilizzare norme unificate: formati, linee e scritture - Proiezioni ortogonali sistema europeo</li><li>• Scelta e numero delle viste necessarie - Norme e convenzioni sulle sezioni – Regole fondamentali, prescrizioni e accorgimenti - Sistemi di quotatura - Scale dimensionali.</li><li>• Parti: schizzi: geometrie, vincoli dimensionali e geometrici - Lavorazioni principali: estrusione, rivoluzione. Assieme: Inserimento dei componenti e loro posizionamento. Messa in tavola: Posizionamento delle viste, quotatura, note e indicazioni principali, cartiglio e tabelle.</li></ul>
---	---	--

## 9.1.2 SECONDO QUADRIMESTRE

<b>Unita di apprendimento 3: Moto dei fluidi</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> <li>• Essere in grado di descrivere il fenomeno del momento aerodinamico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto dei fluidi.</li> <li>• Tubi di flusso, Principio di Leonardo (legge di continuità), Teorema di Bernoulli, Tubo di Venturi, Tubo di Pitot, moto di fluidi comprimibili e incomprimibili.</li> <li>• Strumenti a capsula. L'anemometro e il variometro.</li> <li>• Resistenza aerodinamica. La portanza. Grandezze aerodinamiche del profilo. Viscosità, densità, numero di Reynolds. Teoria circolatoria della portanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con le caratteristiche della sustentazione statica e dinamica Riconoscere le varie tipologie di resistenza aerodinamica</li> <li>• Saper eseguire i calcoli per la valutazione della portanza</li> <li>• Saper rappresentare le caratteristiche geometriche e aerodinamiche dell'ala</li> <li>• Saper descrivere e rappresentare la teoria circolatoria della portanza</li> <li>• Conoscere la portanza, resistenza, spinta e peso.</li> <li>• Essere in grado di descrivere la situazione di volo stazionario e di planata</li> </ul>

<b>Unita di apprendimento 4: Tecnologie aeronautiche</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mantenere in efficienza il mezzo di trasporto aereo e gli impianti relativi</li> <li>• Utilizzare appositi macchinari per la costruzione di pezzi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologie aeronautiche</li> <li>• Materiali per l'industria aeronautica. Affidabilità.</li> <li>• Acciaio e leghe leggere di alluminio, leghe di magnesio, titanio. Materiali compositi. Trattamenti termici, corrosione e trattamenti protettivi. Proprietà fisiche, chimiche, meccaniche e tecnologiche dei materiali.</li> <li>• Processi tecnologici: le prove.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere materiali e loro lavorazioni per l'industria aeronautica, nonché il loro utilizzo per le varie parti dell'aeromobile</li> </ul>
<b>Unita di apprendimento 5: Strumenti di navigazione aerea</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme tecniche nazionali e internazionali relative al mezzo di trasporto, ai sistemi e agli impianti connessi, anche in lingua inglese.</li> <li>• anemometro, altimetro, variometro strumenti giroscopici, cenni a funzionamento e utilizzo: orizzonte artificiale, girodirezionale, giro-sbandometro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper rappresentare, descrivere e valutare le differenze e le modalità di funzionamento degli strumenti di controllo e navigazione.</li> <li>• Individuare e descrivere i principali comandi, dispositivi ed elementi necessari alla navigazione</li> </ul>

## 9.2 QUARTO ANNO

### 9.2.1 PRIMO QUADRIMESTRE

<b>Unita di apprendimento 1:</b> Termodinamica		
<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calore e temperatura</li> <li>Primo principio della termodinamica</li> <li>Trasformazioni termodinamiche dei gas</li> <li>Ciclo di Carnot</li> <li>Secondo principio della termodinamica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper spiegare, comprendere e rappresentare sui diagrammi le diverse trasformazioni di un gas ideale</li> <li>Impostare l'analisi termodinamica di un sistema</li> </ul>
<b>Unita di apprendimento 2:</b> Sollecitazioni strutturali agenti sul velivolo e loro classificazione. Manovre, inviluppo di volo e diagramma di raffica		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sollecitazioni strutturali agenti sul velivolo e la loro classificazione</li> <li>Calcolo del fattore di carico e dei raggi di manovra, fattore di contingenza e carico limite</li> <li>Inviluppo di volo secondo le norme F.A.R.</li> <li>Diagramma di manovra e raffica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper riconoscere le varie fasi del volo individuandone i parametri caratteristici</li> <li>Saper tracciare un inviluppo di volo ad una determinata quota</li> <li>Saper classificare i carichi agenti su un velivolo e collegarli a limiti strutturali, aerodinamici e di potenza</li> <li>Saper calcolare raggi di virata e di richiamata, correggere assetto e velocità in virata corretta</li> <li>Saper riconoscere gli effetti fisici di una raffica verticale</li> <li>Saper riconoscere i carichi agenti su un velivolo e le conseguenti sollecitazioni presenti</li> </ul>
<b>Unita di apprendimento 3:</b> Struttura alare: architettura ed elementi fondamentali		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struttura Alare: Architettura Ed Elementi Fondamentali</li> <li>Dimensionamento Di Longheroni E Aste DiControventatura (Centine e rivestimento)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di riconoscere e individuare i principali metodi per la progettazione di organi strutturali e conoscere le varie caratteristiche costruttive delle strutture ed effettuare semplici calcoli di dimensionamento</li> </ul>

## 9.2.2 SECONDO QUADRIMESTRE

<b>Unita di apprendimento 4: Struttura della fusoliera</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Struttura Di Fusoliera</li> <li>Architettura fondamentale e parti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere le varie caratteristiche costruttive delle fusoliere ed associarle all'a/m corrispondente</li> </ul>

<b>Unita di apprendimento 5: Le eliche</b>		
<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ/CAPACITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>mantenere in efficienza il mezzo di trasporto aereo e gli impianti relativi</li> <li>Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliche A Passo Fisso E Vario: Principi Di Funzionamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di rappresentare un'elica</li> <li>Risolvere semplici problemi di funzionamentomeccanico</li> <li>Essere in grado di rappresentare le forze e le coppie che agiscono</li> <li>Risolvere semplici problemi di aerodinamica</li> <li>Saper rappresentare graficamente i parametri fisici di funzionamento dell'elica</li> </ul>

<b>Unita di apprendimento 6: Il programma di manutenzione aeromobili</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>mantenere in efficienza il mezzo di trasporto e gli impianti relativi</li> <li>Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> <li>valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie</li> <li>Gestire e mantenere in efficienza i sistemi, gli strumenti e le attrezzature per il carico e lo scarico dei passeggeri e delle merci, anche in situazioni di emergenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il programma di manutenzione aeromobili task on wing e off wing filosofia manutentiva hard time, on condition, condition monitoring tipologia di task manutentivi (functional Check, operational check, gvc...)</li> <li>Controlli non distruttivi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere le principali tecniche e tipologie di manutenzione aeromobili</li> </ul>

## 9.3 QUINTO ANNO

### 9.3.1 PRIMO QUADRIMESTRE

<b>Unita di apprendimento 1:</b> Meccanica del volo		
<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ/CAPACITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo</li> <li>• Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il volo su traiettoria rettilinea</li> <li>• Moti curvi</li> <li>• La richiamata</li> <li>• Volo salita e discesa</li> <li>• Volo librato e veleggiato</li> <li>• Il decollo e l'atterraggio</li> <li>• Potenza necessaria e disponibile</li> <li>• Spinta necessaria e disponibile</li> <li>• Consumi e autonomia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere le varie manovre e calcolarne i parametri specifici sulla base del volo effettuato, anche imponendo ipotesi</li> </ul>
<b>Unita di apprendimento 2:</b> Diagrammi di sollecitazione delle strutture		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> <li>• Gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrammi delle sollecitazioni lungo un'ala</li> <li>• Dimensionamento delle strutture alari</li> <li>• Struttura della fusoliera</li> <li>• Dimensionamento dei collegamenti e comandi di volo</li> <li>• Dimensionamento longheroni e aste di controventatura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere le principali caratteristiche dinamiche delle strutture</li> <li>• Saper individuare e descrivere i componenti strutturali</li> <li>• Saper individuare e dimensionare i principali componenti strutturali del velivolo</li> </ul>
<b>Unita di apprendimento 3:</b> Controllo e stabilità dei velivoli		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> <li>• identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo e stabilità' del velivolo</li> <li>• Stabilità statica e dinamica beccheggio e stabilità longitudinale rollio e stabilità laterale</li> <li>• Imbardata e stabilità direzionale</li> <li>• Centraggio del velivolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di comprendere e riconoscere i concetti relativi alla stabilità e centraggio velivolo</li> </ul>

### 9.3.2 SECONDO QUADRIMESTRE

<b>Unita di apprendimento 4:</b> Il volo supersonico		
<b>COMPETENZE</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ/CAPACITÀ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il volo supersonico</li> <li>La comprimibilità dell'aria, numero di Mach</li> <li>Le onde d'urto. Le scie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di riconoscere le caratteristiche di un volo supersonico</li> </ul>
<b>Unita di apprendimento 5:</b> Il programma di manutenzione aeromobili, motori e componenti		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di sicurezza</li> <li>Saper gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il programma di manutenzione aeromobili, motori e componenti: Generalità e contenuti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere le principali tecniche e tipologie di manutenzione aeromobili</li> <li>Saper individuare e analizzare i deterioramenti delle strutture aeronautiche</li> </ul>
<b>Unita di apprendimento :</b> Impianti di Bordo di aereo		
<ul style="list-style-type: none"> <li>mantenere in efficienza il mezzo di trasporto e gli impianti relativi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condizionamento</li> <li>Pressurizzazione</li> <li>Antighiaccio</li> <li>Elettrico</li> <li>Idraulico</li> <li>Pneumatico</li> <li>Antincendio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper riconoscere e comprendere il funzionamento dei principali impianti di bordo</li> </ul>

## 10 GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE VERIFICHE

### GRIGLIA DI VALUTAZIONE SCRITTO-PRATICO

Indicatori	Descrittori	Punti
Conoscenza dei contenuti	Lacunosi	0,25
	Frammentaria	1
	Superficiale	2
	<b>Abbastanza sicura</b>	<b>3</b>
	Sicura	4
Applicazione e organizzazione delle conoscenze	Errata	0,25
	Incompleta	0,5
	Imprecisa	1
	<b>Abbastanza corretta</b>	<b>1,5</b>
	Corretta	2
	Corretta e precisa	2,5
	Corretta, precisa e approfondita	3
Uso della terminologia, del linguaggio specifico (grafico e simbolico) e degli strumenti matematici	Errata	0,25
	Impreciso	0,5
	<b>Abbastanza preciso</b>	<b>1</b>
	Preciso	1,5
	Preciso e corretto	2
Organizzazione dei dati forniti ed esposizione dell'elaborato	Confusa	0,25
	<b>Sufficientemente organizzata</b>	<b>0,5</b>
	Esauriente	1
	Totali punti	-----/10

## GRIGLIA DI VALUTAZIONE ORALE

<b>LIVELLI</b> Espressi in voti decimali	<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b> (chiarezza e correttezza espositiva dei concetti appresi)	<b>CAPACITA'</b> (analisi, sintesi, rielaborazione)
<b>1-2</b>	L' alunno non risponde ad alcun quesito		
<b>3</b>	Possiede una conoscenza quasi nulla dei contenuti	L'esposizione è carente nella proprietà lessicale, nella fluidità del discorso	Non effettua alcun collegamento logico, non è in grado di effettuare né analisi né alcuna forma di rielaborazione dei contenuti
<b>4</b>	La conoscenza dei contenuti è in larga misura inesatta e carente	Espone in modo scorretto, frammentario	Analisi e sintesi sono confuse, con collegamenti impropri
<b>5</b>	L'alunno possiede una conoscenza parziale e confusa dei contenuti	Espone in modo scorretto, poco chiaro con un lessico povero e non appropriato	Opera pochi collegamenti se guidato, con scarsa analisi e sintesi quasi inesistente
<b>6</b>	Conosce i contenuti nella loro globalità	Espone i contenuti fondamentali in modo semplice, scolastico	Analisi e sintesi sono elementari senza approfondimenti autonomi né critici
<b>7</b>	Ha una conoscenza sostanzialmente completa dei contenuti	Espone in modo coerente e corretto, con un lessico quasi del tutto appropriato	È capace di operare collegamenti dimostrando di avere avviato un processo di rielaborazione critica con discrete analisi e sintesi
<b>8</b>	La conoscenza dei contenuti è buona	Espone correttamente utilizzando un lessico appropriato	È capace di analizzare, sintetizzare e organizzare in modo logico e autonomo i contenuti
<b>9</b>	Conosce e comprende i temi trattati in modo critico, approfondito e personale	Espone in maniera ricca, elaborata, personale con un lessico sempre appropriato	È capace di rielaborare in modo critico e autonomo i contenuti, effettuando analisi approfondite e sintesi complete ed efficaci
<b>10</b>	È in grado di organizzare le sue conoscenze in maniera autonoma, individuando opportuni collegamenti interdisciplinari	Espone in maniera completa, personale ed accurata, utilizzando un lessico sempre appropriato	Sa utilizzare le competenze acquisite in situazioni nuove ed esprime valutazioni personali

## SCHEDA DI VALUTAZIONE LAVORO DI GRUPPO

	Raramente	Qualche volta	Spesso	Quasi sempre
<b>PARTECIPAZIONE ALLE ATTIVITÀ DEL GRUPPO</b>				
1. La partecipazione alle attività avviene spontaneamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. La divisione del lavoro tra i partecipanti è equa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>PERTINENZA AL TEMA PROPOSTO</b>				
3. Gli interventi proposti sono pertinenti al tema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Il gruppo opera rimanendo in tema e non cambia soggetto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>CONTRIBUTI AL LAVORO DI GRUPPO</b>				
5. Le idee, i suggerimenti e le osservazioni critiche sono costruttivi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Gli interventi influenzano positivamente le decisioni del gruppo e la sua programmazione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>COINVOLGIMENTO DEGLI ALTRI</b>				
7. Il far lavorare insieme il gruppo è un obiettivo condiviso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Le idee degli altri sono prese seriamente in considerazione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>COMUNICAZIONE</b>				
9. La comunicazione è chiara, corretta e scorrevole	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Le idee sono espresse con chiarezza e in modo efficace	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>TOTALE</b>				

<b>LIVELLI</b>	<b>VALUTAZIONE</b>
Quasi sempre	PUNTI 1
Spesso	PUNTI 0.75
Qualche volta	PUNTI 0.50
Raramente	PUNTI 0.25

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE SIMULAZIONE D' ESAME 2° PROVA SCRITTA S.C.S.I.M.A**

Indicatore		Punteggio		Voto
Prima parte	Intuizione e comprensione del problema	Assente	0	
		Incerta	1	
		Buona	3	
		Completa	4	
	Quantità nello svolgimento	Insufficiente	1	
		Esigua	2	
		Quasi totale	3	
		Totale	4	
	Ordine del processo logico formale ed esattezza del calcolo	Assente	0	
		Disordinato con gravi imprecisioni	1	
		Apprezzabile con lievi imprecisioni	2	
		Adeguate ed accurate	4	
Seconda parte	Risposta al primo dei due quesiti scelti della seconda parte	Nessuna risposta	0	
		Parziale	2	
		Adeguate	3	
		Completa e dettagliata	4	
	Risposta al secondo dei due quesiti scelti della seconda parte	Nessuna risposta	0	
		Parziale	2	
		Adeguate	3	
		Completa e dettagliata	4	
<b>TOTALE</b>				

IL Referente del Dipartimento  
*Prof.re Cuccaro Domenico*