

# ISTITUTI TECNICI

## LINEE GUIDA PER IL PASSAGGIO AL NUOVO ORDINAMENTO

### OPZIONI

#### *Schede disciplinari Secondo biennio e quinto anno*

*(Art. 8, comma 2, lettera d) d.P.R. n. 88 del 15 marzo 2010)*

*e*

#### *Schede disciplinari sesto anno specializzazione enotecnico*

*(Art. 8, comma 1, ultimo cpv. d.P.R. n. 88 del 15 marzo 2010)*

**INDIRIZZO**

**“TRASPORTI E LOGISTICA”**

**ARTICOLAZIONE**

**“COSTRUZIONE DEL MEZZO”**

**OPZIONE**

**“COSTRUZIONI AERONAUTICHE”**

**Attività e insegnamenti dell'indirizzo indirizzo Trasporti e logistica  
articolazione: Costruzione del mezzo opzione: Costruzioni aeronautiche**

**Disciplina: COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

**Secondo biennio**

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. 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 competenze:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni**
- **utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento**

Le tematiche di interesse professionale saranno selezionate e approfondite in accordo con i docenti delle discipline tecnologiche.

L'articolazione dell'insegnamento di "Complementi di matematica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

**Secondo biennio**

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Numeri complessi.	Operare con i numeri complessi.
Derivate parziali e differenziale totale.	Utilizzare le coordinate logaritmiche.
Equazioni differenziali.	Utilizzare le coordinate polari nel piano e nello spazio.
Integrali curvilinei.	Utilizzare le derivate parziali.
Metodi di quadratura approssimati.	Risolvere semplici equazioni differenziali.
Trigonometria sferica (teorema di Eulero, teorema dei seni, regola di Viete, regola di Nepero).	Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio.
Criteri per i problemi di scelta in condizioni d'incertezza.	Risolvere triangoli sferici.
Problemi caratteristici della ricerca operativa: problema delle scorte, il PERT.	Analizzare dati statistici riferiti ai sinistri e alla gestione del mezzo in chiave di efficienza ed economicità.
Programmazione lineare in due incognite.	Utilizzare modelli matematici in condizioni di certezza, di incertezza, e per problemi relativi alle scorte.
Popolazione e campione.	Applicare il metodo del PERT in problemi semplificati.
Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori.	Risolvere problemi di programmazione lineare con il metodo grafico e con il metodo del simplesso.
Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio.	Scegliere e realizzare la rappresentazione grafica più idonea per un insieme di dati.
	Costruire un test sulla media o su una proporzione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio.
	Trattare semplici problemi di campionamento, stima e verifica di ipotesi.

## Disciplina: **ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE**

La disciplina "Elettrotecnica, elettronica e automazione" 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; 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; 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.*

### Secondo biennio e quinto anno

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 competenze:

- **gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **mantenere in efficienza il mezzo di trasporto aereo e gli impianti relativi**
- **gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo aereo pianificandone il controllo e la regolazione**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali**

L'articolazione dell'insegnamento di "Elettrotecnica, elettronica e automazione" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### Secondo biennio

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.</p> <p>Metodi per l'analisi circuitale in continua e alternata.</p> <p>Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.</p> <p>Impianti elettrici e loro manutenzione.</p> <p>Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.</p> <p>Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.</p> <p>Elementi di tecniche digitali, dispositivi e strutture bus e loro problematiche.</p> <p>Comunicazioni, segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi.</p> <p>Tipologia dei rischi nei luoghi di lavoro e sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili.</p> <p>Procedure di espletamento delle attività secondo i sistemi di qualità e di sicurezza adottati e registrazioni documentali.</p> <p>Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.</p> <p>Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione.</p> <p>Procedure per la trasmissione delle informazioni.</p> <p>Format dei diversi tipi di documentazione.</p>	<p>Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e trasformazione dell'energia elettrica.</p> <p>Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata.</p> <p>Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche.</p> <p>Leggere ed interpretare schemi d'impianto.</p> <p>Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti.</p> <p>Utilizzare apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo aereo.</p> <p>Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto.</p> <p>Utilizzare sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto.</p> <p>Applicare la normativa relativa alla sicurezza.</p>

## Quinto anno

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Diagnostica degli apparati elettronici di bordo.</p> <p>Sistemi di gestione mediante software.</p> <p>Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo.</p> <p>Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, loro controlli automatici e manutenzione.</p> <p>Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.</p>	<p>Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.</p> <p>Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata.</p> <p>Utilizzare macchine, strumentazioni e apparati specifici elettrici o elettronici e applicare le relative procedure.</p> <p>Programmare semplici sistemi di automazione.</p> <p>Riconoscere le tipologie di controllo di processo realizzati con i sistemi di automazione.</p> <p>Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative eseguite.</p> <p>Proporre delle strategie di programmazione per la manutenzione di apparecchi elettromeccanici.</p>

## Disciplina: DIRITTO ED ECONOMIA

La disciplina "Diritto ed economia" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: *analizzare la realtà e i fatti concreti della vita quotidiana ed elaborare generalizzazioni che aiutino a spiegare i comportamenti individuali e collettivi in chiave economica; riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall'economia e dal diritto; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale; stabilire collegamenti tra le tradizioni locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro; 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.*

### Secondo biennio e quinto anno

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 competenze:

- **valutare fatti ed orientare i propri comportamenti in base ad un sistema di valori coerenti con i principi della Costituzione e con le carte internazionali dei diritti umani**
- **utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**

L'articolazione dell'insegnamento di "Diritto ed economia" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### Secondo biennio

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Disciplina giuridica del contratto. Particolari tipologie contrattuali. Diritto di proprietà e diritti reali. Norme che regolano la natura e l'attività dell'imprenditore e dell'impresa. Diritto commerciale e societario di settore. Fonti del diritto Internazionale del sistema trasporti e della navigazione. Codici della navigazione. Organismi nazionali internazionali e normativa di settore prevista da Convenzioni internazionali, codici, leggi comunitarie e nazionali. Organizzazione giuridica della navigazione. Strutture e correlazioni tra porti, aeroporti ed interporti. Infrastrutture di accoglienza e costruzione dei mezzi di trasporti. Regolamentazioni territoriali dei trasporti.	Descrivere le diverse tipologie di contratto. Individuare le formule di contratto da applicare e riconoscere le varie ipotesi di nullità, annullabilità e risoluzione. Riconoscere le diverse tipologie di azioni a favore della proprietà. Riconoscere e descrivere i diritti del soggetto sulle cose e sull'uso economico delle stesse. Descrivere il ruolo dell'imprenditore e le funzioni dell'impresa. Applicare le norme del diritto della navigazione e del diritto internazionale. Descrivere i differenti organismi giuridici nazionali e internazionali che regolano i sistemi di trasporto. Applicare le normative nazionali e internazionali del trasporto aereo. Applicare in casi proposti le normative che regolano l'impresa e le sue relazioni esterne in ambito nazionale, europeo e internazionale.

### Quinto anno

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Contratti del trasporto. Principi, normative e contratti di assicurazione. Legislazione, normative, regolamenti e procedure a tutela della sicurezza, dell'ambiente e della qualità nei trasporti.	Individuare i contratti di utilizzazione del mezzo e le normative ad essi correlate. Individuare gli obblighi assicurativi per le imprese di trasporto. Individuare i rischi degli ambienti di lavoro, verificando la congruità dei mezzi di prevenzione e protezione ed

<p>Contratti di lavoro nazionali ed internazionali.</p> <p>Certificazioni, licenze e abilitazioni per il personale dei trasporti.</p> <p>Responsabilità connesse con l'esercizio delle funzioni professionali del settore trasporti.</p> <p>Normativa nazionale e internazionale sul diporto.</p>	<p>applicando le disposizioni legislative.</p> <p>Applicare le norme nazionali e internazionali in tema di tutela dell'ambiente.</p> <p>Applicare le norme nazionali ed internazionali in tema di tutela della sicurezza delle persone e del mezzo.</p> <p>Utilizzare la segnaletica e la documentazione sulla sicurezza.</p> <p>Rispettare le procedure ed assumere comportamenti adeguati alle funzioni ricoperte.</p> <p>Identificare le norme di riferimento e operare secondo i principi generali della qualità.</p>
---	---

## Disciplina: **STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO**

La disciplina "Struttura, costruzione, sistemi e impianti del mezzo" 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. riconoscere la varietà e lo sviluppo storico delle forme economiche, sociali e istituzionali attraverso le categorie di sintesi fornite dall'economia e dal diritto; riconoscere l'interdipendenza tra fenomeni economici, sociali, istituzionali, culturali, tecnologici e la loro dimensione locale/globale.*

### Secondo biennio e quinto anno

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 competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**
- **gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **mantenere in efficienza il mezzo di trasporto aereo 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 aereo pianificandone il controllo e la regolazione**
- **valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento**

L'articolazione dell'insegnamento di "Struttura, costruzione, sistemi e impianti del mezzo" in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### Secondo biennio

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Tipologie e prestazioni dei mezzi di trasporto, strutture, processi produttivi e costruttivi, dinamica dei mezzi.</p> <p>Configurazione del mezzo in funzione dell'utilizzo e del genere di trasporto.</p> <p>Caratteristiche fisiche e chimiche dell'ambiente fluidodinamico nel quale si muove il mezzo di trasporto e relativi fenomeni che in esso avvengono.</p> <p>Norme per il disegno tecnico. Software per la schematizzazione e il disegno progettuale.</p> <p>Caratterizzazione meccanica, tecnologica e funzionale di materiali ingegneristici, componenti e parti del mezzo. Prove strutturali, test e collaudi.</p> <p>Tecniche, processi, impianti e organizzazione della produzione industriale del mezzo di trasporto.</p> <p>Procedure di lavorazione, costruzione, montaggio, smontaggio e regolazione di elementi strutturali, sistemi, ed organi di collegamento, secondo le norme di settore.</p> <p>Attrezzature di officina.</p>	<p>Confrontare i mezzi di trasporto in rapporto all'impiego e a criterio qualitativo e quantitativo.</p> <p>Riconoscere i modelli organizzativi della produzione dei sistemi di trasporto.</p> <p>Effettuare semplici scelte progettuali, costruttive e di trasformazione per i materiali metallici e non da impiegare nella costruzione del mezzo di trasporto.</p> <p>Analizzare i sistemi di produzione e trasformazione dell'energia relativi al mezzo di trasporto.</p> <p>Identificare e descrivere i diversi tipi di ispezione e controllo usati nella manutenzione del mezzo.</p> <p>Identificare e applicare le disposizioni normative tecniche specifiche per il mezzo di trasporto.</p> <p>Identificare e applicare tecnologie adeguate alle necessità di costruzione e manutenzione di componenti o semplici sistemi.</p> <p>Applicare le tecniche di produzione, trasformazione, trattamento dei materiali e rivestimento delle superfici dei mezzi e dei sistemi di trasporto.</p>



<p>Metodologie per il monitoraggio e la valutazione di processo e prodotto.</p> <p>Norme tecniche nazionali e internazionali relative al mezzo di trasporto, ai sistemi e agli impianti connessi, anche in lingua inglese.</p> <p>Standard e procedure preposte alla certificazione dei processi costruttivi.</p> <p>Tipologia dei difetti e tecniche di ispezione.</p> <p>Programmi di controllo, prevenzione, rimozione e riparazione relativi all'invecchiamento, alla fatica ed alla corrosione.</p> <p>Caratteristiche e fasi dei programmi di manutenzione per l'aeronavigabilità continua e le procedure di certificazione</p> <p>Software per l'analisi e la simulazione nei processi costruttivi e manutentivi.</p> <p>Criteri per l'analisi dei rischi, sistemi e figure di prevenzione e protezione e relative procedure applicative.</p>	<p>Comprendere e applicare le procedure per la manutenzione del mezzo contenute nei manuali, anche in lingua inglese.</p> <p>Eseguire la procedura di montaggio e smontaggio di parti o assiemi del mezzo di trasporto.</p> <p>Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso.</p> <p>Scegliere attrezzature, utensili, strumentazioni e sistemi in relazione all'uso.</p> <p>Effettuare semplici test e collaudi su strutture, materiali e componenti destinati al mezzo di trasporto.</p> <p>Utilizzare software per la schematizzazione, il disegno progettuale, l'analisi e la simulazione.</p> <p>Effettuare operazioni manuali e meccanizzate manutentive con gli strumenti appropriati.</p> <p>Riconoscere e applicare la normativa sulla sicurezza e la tutela dell'ambiente nelle attività di costruzione e manutenzione del mezzo.</p> <p>Identificare e applicare le norme comunitarie e internazionali di riferimento relative alla qualità.</p>
--	---

**Quinto anno**

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Configurazioni del mezzo dal punto di vista fluido-dinamico.</p> <p>Materiali per la costruzione e manutenzione del mezzo e loro scelta.</p> <p>Principi costruttivo - progettuali safe life – fail safe e damage tolerance.</p> <p>Collaudi e prove, distruttive e non distruttive, su materiali e manufatti, apparati ed impianti.</p> <p>Tecnologie convenzionali e innovative per la costruzione e manutenzione e processi speciali di fabbricazione.</p> <p>Impianti di bordo e loro vita operativa.</p> <p>Procedure di controllo su apparati, impianti, strutture, sistemi, equipaggiamenti e finiture.</p> <p>Metodologie di manutenzione programmata.</p> <p>Eventi anormali e loro riconoscimento. Case history e failure analysis.</p> <p>Tempi, metodi e studi di fabbricazione.</p> <p>Certificazione tecnica degli organismi nazionali e internazionali.</p> <p>Organizzazione industriale e tecniche di team working.</p> <p>Disciplina sulla sicurezza del lavoro, del mezzo e sulla tutela ambientale nelle convenzioni internazionali, nei regolamenti comunitari e nella legislazione italiana.</p> <p>Normativa UNI EN ISO.</p> <p>Lessico tecnico di settore anche in lingua inglese.</p>	<p>Analizzare le problematiche connesse alla manutenzione programmata del mezzo.</p> <p>Comparare impianti, elementi costruttivi e sistemi in relazione all'uso e all'ambiente in cui si muove il mezzo.</p> <p>Effettuare scelte progettuali relative ai materiali e ai processi di fabbricazione di componenti strutturali del mezzo di trasporto.</p> <p>Scegliere e seguire procedure di costruzione e manutenzione, di montaggio e smontaggio di manufatti specifici, parti o assiemi del mezzo di trasporto.</p> <p>Identificare e applicare tecnologie adeguate alle necessità di costruzione e manutenzione dei sistemi complessi.</p> <p>Gestire semplici procedure di collaudo, di controllo distruttivo e non distruttivo e di testing anche attraverso modalità virtuali.</p> <p>Individuare e intervenire su situazioni di danneggiamento su componenti, strutture e impianti del mezzo.</p> <p>Utilizzare macchine, strumentazioni e apparati specifici e applicare le relative procedure per la riparazione e/o regolazione.</p> <p>Applicare le procedure relative alla certificazione del singolo componente, del mezzo di trasporto e dei processi di costruzione.</p> <p>Agire nella gestione del fattore umano per impegni singoli e di gruppo.</p> <p>Utilizzare correttamente la terminologia specifica del settore anche in lingua inglese.</p> <p>Gestire relazioni e lavori di gruppo.</p>

## Disciplina: **MECCANICA, MACCHINE E SISTEMI PROPULSIVI**

La disciplina “Meccanica, macchine e sistemi propulsivi” 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; 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; 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.*

### Secondo biennio e quinto anno

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 competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**
- **gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **mantenere in efficienza il mezzo di trasporto aereo e gli impianti relativi**
- **gestire la riparazione dei diversi apparati del mezzo aereo pianificandone il controllo e la regolazione**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **identificare ed applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti**

L'articolazione dell'insegnamento di “Meccanica, Macchine e Sistemi Propulsivi” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### Secondo biennio

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
Principi e leggi fisiche di cinematica, statica, dinamica e termodinamica applicati al mezzo di trasporto. Cicli teorici e resistenze passive. Funzione e caratteristiche degli elementi strutturali del mezzo aereo. Dimensionamento e progettazione di organi ed apparati. Materiali per la costruzione e manutenzione del mezzo. Lavorazioni meccaniche, trattamenti di trasformazione e rivestimento. Macchine utensili per aggiustaggio e relativi manuali. Macchine utensili a controllo numerico. Sistemi di tolleranze e accoppiamenti. Proprietà meccaniche e tecnologiche dei materiali ingegneristici per le costruzioni aeronautiche. Caratteristiche dei lubrificanti e tipologia degli impianti di lubrificazione. Norme e tecnologie per la riduzione dell'impatto ambientale dei mezzi di trasporto. Fraseologia e lessico di settore anche in lingua inglese.	Applicare i principi della meccanica ai mezzi di trasporto. Effettuare scelte progettuali, costruttive e di trasformazione in relazione ai materiali impiegati nella costruzione del mezzo di trasporto. Effettuare calcoli per il dimensionamento di organi ed apparati. Analizzare i sistemi di produzione e trasformazione dell'energia relativi al mezzo di trasporto. Scegliere e applicare le tecniche di produzione, trasformazione, trattamento dei materiali e rivestimento delle superfici dei mezzi di trasporto. Comprendere e applicare le procedure standardizzate per la manutenzione contenute nei manuali del mezzo, anche in lingua inglese.

## Quinto anno

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Principi fondamentali e cicli teorici del motopropulsore.</p> <p>Leghe e materiali per impieghi propulsivi. Logorio e usura dei materiali.</p> <p>Trattamento dei materiali; studio, test e ispezione di collegamenti convenzionali e non convenzionali.</p> <p>Sistemi, funzionamento e prova degli organi di propulsione del mezzo.</p> <p>Apparati di propulsione, comandi e attuatori. Apparati e impianti ausiliari.</p> <p>Tecniche di controllo on condition di motori, sistemi e impianti.</p> <p>Eventi anomali e loro riconoscimento; failure analysis.</p> <p>Programmi di controllo dei sistemi propulsivi relativi a invecchiamento, fatica, corrosione e fenomeni connessi.</p> <p>Metodi per il contenimento e lo smaltimento degli agenti inquinanti prodotti nella vita operativa e negli interventi di manutenzione del mezzo.</p> <p>Legislazione sull'impatto ambientale.</p> <p>Trasporto di merci pericolose e responsabilità connesse.</p> <p>Vita operativa, controlli e collaudi sugli apparati, strutture, sistemi e impianti di bordo.</p> <p>Equipaggiamenti e finiture.</p>	<p>Intervenire sul funzionamento degli apparati propulsivi ed ausiliari del mezzo di trasporto.</p> <p>Applicare tecniche per la regolazione e il controllo delle macchine utilizzate nei sistemi di propulsione.</p> <p>Seguire procedure anche complesse di montaggio e smontaggio di parti o assiemi dei sistemi propulsivi del mezzo di trasporto in manutenzione.</p> <p>Identificare e scegliere la procedura più corretta di costruzione e manutenzione di manufatti specifici per il mezzo di trasporto.</p> <p>Effettuare semplici calcoli dei sistemi accessori per il mezzo di trasporto anche con l'utilizzo di software applicativi.</p> <p>Individuare malfunzionamenti e comportamenti anomali dei sistemi e impianti del mezzo.</p> <p>Effettuare semplici comparazioni tra impianti, elementi costruttivi e sistemi in relazione all'uso, e all'ambiente in cui si muove il mezzo di trasporto.</p>

## Disciplina: LOGISTICA

La disciplina “Logistica” 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; utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza; 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; 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.*

### Secondo biennio

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. 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 competenze:

- **identificare, descrivere e comparare tipologie e funzioni di mezzi e sistemi nel trasporto aereo**
- **gestire il funzionamento di un mezzo di trasporto aereo e intervenire nelle fasi di progettazione, costruzione e manutenzione dei suoi diversi componenti**
- **valutare l'impatto ambientale per un corretto uso delle risorse e delle tecnologie**
- **gestire le attività affidate secondo le procedure del sistema qualità e nel rispetto delle normative sulla sicurezza**
- **utilizzare i principali concetti relativi all'economia e all'organizzazione dei processi produttivi e dei servizi**

L'articolazione dell'insegnamento di “Logistica” in conoscenze e abilità è di seguito indicata, quale orientamento per la progettazione didattica del docente, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

### Secondo biennio

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Classificazione delle aree della logistica.</p> <p>Logistica integrata e <i>supply chain management</i>.</p> <p>Comunicazione, coordinamento e cooperazione nel rapporto fornitore – cliente.</p> <p>Dinamica di gruppo, lavoro e sinergie operative. Tecniche Team Working e Organizzazione Industriale.</p> <p>Produzione, consumo ed attività produttive.</p> <p>Processi produttivi e offerta di beni e servizi.</p> <p>Beni naturali, lavoro, capitale, capacità organizzativa.</p> <p>Aspetti economici e finanziari della gestione.</p> <p>Indici di rotazione del prodotto o della famiglia di prodotti nel magazzino.</p> <p>Analisi di Pareto per la gestione dei flussi informativi.</p> <p>Contabilità industriale in rapporto a tipologie e metodi di rilevazione dei costi.</p> <p>Life Cycle Cost e metodi di classificazione.</p> <p>Indicatori nelle valutazioni economiche e di performance.</p> <p>Sistemi di pianificazione e controllo della produzione.</p> <p>Filosofia ed evoluzione del sistema MRP e modelli di pianificazione.</p> <p>Gestione degli approvvigionamenti.</p>	<p>Individuare gli elementi principali della catena logistica integrata ed i relativi indicatori nelle valutazioni economiche e di performance.</p> <p>Valutare gli input della produzione nell'impresa per la produzione di beni e servizi.</p> <p>Individuare i costi nel processo aziendale di produzione di beni o servizi in funzione del risultato atteso.</p> <p>Valutare e correggere gli scostamenti dagli obiettivi definiti.</p> <p>Impostare logiche di funzionamento del magazzino in funzione della struttura fisica di riferimento.</p> <p>Rilevare e valutare le rimanenze di magazzino, in funzione della tipologia di produzione in un'azienda manifatturiera.</p> <p>Individuare il modello logistico più efficiente ai fini di un migliore impatto ambientale nella gestione della logistica inversa.</p> <p>Identificare metodi e procedure per il monitoraggio del livello di soglia sicurezza delle scorte.</p> <p>Identificare obiettivi, funzioni principali e struttura di un sistema di gestione dei flussi informativi di magazzino.</p> <p>Definire ed adottare procedure per l'integrazione informatizzata dei dati delle diverse funzioni del sistema aziendale.</p> <p>Valutare informazioni e dati sui flussi fisici ed i livelli della merce in magazzino.</p> <p>Definire con un sistema MRP, la programmazione della produzione in un'azienda manifatturiera.</p>