

DISCIPLINE

AREA TECNOLOGICA

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO

A.S. 2012/ 2013

INDIRIZZO TRASPORTI E LOGISTICA

Articolazione: Costruzione del mezzo. Opzione: Aereo.

L'indirizzo "Trasporti e Logistica" ha lo scopo di far acquisire allo studente, a conclusione del percorso quinquennale, le competenze per intervenire nelle molteplici attività del settore dei trasporti.

L'indirizzo prevede tre articolazioni: Costruzione del mezzo, Conduzione del mezzo, Logistica. L'identità dell'indirizzo è riferita alle attività professionali inerenti il mezzo di trasporto come struttura fisica, la sua costruzione, il mantenimento in efficienza, le sue trasformazioni strutturali e l'assistenza tecnica, la conduzione dello stesso e il supporto agli spostamenti nonché l'organizzazione della spedizione sotto il profilo economico e nel rispetto dell'ambiente.

Il diplomato di questo indirizzo è quindi in grado di intervenire nelle aree della costruzione e della manutenzione di mezzi aerei, terrestri e nella cantieristica navale. Può avviarsi alla carriera di Ufficiale della Marina Mercantile ed alla gestione dell'impresa marittima. Può trovare collocazione all'interno dell'impresa aerea e di aeroporto. Anche il trasporto terrestre, su rotaia e su gomma, può rappresentare un'occasione di lavoro gratificante e varia, le cui competenze sono conseguibili all'interno dell'indirizzo.

Nell'articolazione "Costruzione del mezzo" per il diplomato è possibile acquisire competenze utili per conseguire la Licenza di Manutentore Aeronautico (Aircraft Maintenance Licence - AML). Tale licenza costituisce un documento personale, riconosciuto in ambito comunitario che si consegue attraverso la partecipazione a corsi presso organizzazioni certificate dall'ENAC, l'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile.

Con il superamento dell'esame di fine corso previsto dall'ENAC si consegue la licenza di categoria B1 e B2 per Tecnico di manutenzione di linea.

Nella declinazione dei risultati di apprendimento del secondo biennio e del quinto anno si è tenuto conto dei differenti campi operativi e della pluralità di competenze tecniche previste nel profilo generale. Tale profilo, pur nella struttura culturale e professionale unitaria, può offrire molteplici proposte formative alle quali pervenire in rapporto alle vocazioni degli studenti ed alle attese del territorio.

Le schede disciplinari del secondo biennio e del quinto anno fanno riferimento a conoscenze e abilità di ampio spettro con aperture ad approfondimenti differenziati. Ampio spazio è riservato, soprattutto nel quinto anno, alla creazione di competenze organizzative e gestionali per sviluppare, con meccanismi di alternanza

scuola/lavoro, progetti correlati ai reali processi produttivi del settore.

Il quinto anno è anche dedicato ad approfondire tematiche ed esperienze finalizzate a favorire l'orientamento dei giovani nell'attività di settore, in approfondimenti professionali mirati, in prosecuzione verso specifiche offerte di Istituti Tecnici Superiori e verso percorsi universitari.

Disciplina:
TECNOLOGIA E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Valore formativo della disciplina

Al termine del percorso di istruzione lo studente deve:

- essere in grado di collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi;
- essere in grado di utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Primo biennio

Standard minimi richiesti

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**:

- 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;
- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- applicare i codici di rappresentazione grafica dei vari ambiti tecnologici;
- progettare oggetti, in termini di forme, funzioni, strutture, materiali e rappresentarli graficamente utilizzando strumenti e metodi tradizionali e multimediali;
- operare all'interno dei processi mediante azioni di esecuzione e controllo;
- trasferire ad altri sistemi (edilizi, aziendali, territoriali ecc.) le conoscenze e le abilità acquisite.

Conoscenze

Lo studente, alla conclusione del primo biennio, deve:

- conoscere le leggi della teoria della percezione;
- conoscere le norme, i metodi, gli strumenti e le tecniche tradizionali e informatiche per la rappresentazione grafica;
- conoscere il linguaggio grafico, info-grafico, multimediale, e i principi di modellazione informatica in 2D e 3D;
- conoscere le teorie e i metodi per il rilevamento manuale e strumentale;
- conoscere i vari metodi e tecniche di restituzione grafica in 2D e 3D nel rilievo di oggetti complessi;
- conoscere le principali proprietà dei materiali, le tecnologie di lavorazione e i criteri organizzativi dei processi oggetto di studio;
- conoscere i metodi e le tecniche per l'analisi progettuale formale e le procedure per la progettazione spaziale di oggetti complessi;
- conoscere le norme antinfortunistiche e di sicurezza;

Abilità

- 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;
- usare i vari metodi e strumenti nella rappresentazione grafica di figure geometriche, di solidi semplici e composti;
- realizzare in modo grafico la rappresentazione sul piano di oggetti spaziali e, viceversa, sapere leggere la rappresentazione per ricavare l'oggetto;
- utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;

- usare il linguaggio grafico, info-grafico, multimediale, nell'analisi della rappresentazione grafica spaziali di sistemi di oggetti (forme, struttura, funzioni, materiali);
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- utilizzare le tecniche di rappresentazione per la conoscenza, la lettura, il rilievo e l'analisi delle varie modalità di rappresentazione;
- rappresentare con schemi funzionali i processi studiati e descrivere il funzionamento e le caratteristiche operative delle macchine fondamentali;
- eseguire schizzi dal vero di oggetti, di semplici strutture e di impianti;

Contenuti

- leggi della teoria della percezione;
- norme, metodi, strumenti e tecniche tradizionali e informatiche per la rappresentazione grafica;
- linguaggi grafico, info-grafico, multimediale e principi di modellazione informatica in 2D e 3D;
- teorie e metodi per il rilevamento manuale e strumentale;
- metodi e tecniche di restituzione grafica spaziale nel rilievo di oggetti complessi con riferimento ai materiali e alle relative tecnologie di lavorazione;
- metodi e tecniche per l'analisi progettuale formale e procedure per la progettazione spaziale di oggetti complessi;
- norme antinfortunistiche e di sicurezza.

Nota metodologica:

*Le attività didattiche della disciplina devono essere impostate secondo le indicazioni del progetto del nostro Istituto **“Patto per la Scuol@2.0”**. Devono seguire la programmazione per temi e progetti favorendo la multidisciplinarietà e utilizzare l'innovazione tecnologica per favorire gli apprendimenti.*

Il discente, nel percorso di apprendimento, deve acquisire progressivamente l'abilità rappresentativa in ordine all'uso degli strumenti e dei metodi di visualizzazione, per impadronirsi dei linguaggi specifici per l'analisi, l'interpretazione e la rappresentazione della realtà.

Gli allievi saranno guidati ad una prima conoscenza dei materiali, delle relative tecnologie di lavorazione e del loro impiego, ai criteri organizzativi propri dei sistemi di 'oggetti,' (edilizi, industriali, impiantistici, territoriali...) in modo da acquisire le necessarie competenze di rappresentazione e proseguire, nel triennio, nell'indirizzo di studio.

L'uso di mezzi tradizionali e informatici, di procedure di strutturazione e di organizzazione degli strumenti, di linguaggi digitali in 2D e 3D consentirà al discente di capitalizzare una matura e spendibile competenza nella futura attività professionale.

Disciplina: TECNOLOGIE INFORMATICHE

Al termine del percorso quinquennale di istruzione tecnica del settore tecnologico lo studente deve essere in grado di:

• *utilizzare gli strumenti e le reti informatiche 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; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente.*

Primo biennio

Nel primo biennio, il docente di “Tecnologie informatiche” definisce - nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe - il percorso dello studente per il conseguimento dei risultati di apprendimento sopra descritti in termini di competenze, con riferimento alle conoscenze e alle abilità di seguito indicate.

Conoscenze

- Informazioni, dati e loro codifica
- Architettura e componenti di un computer
- Funzioni di un sistema operativo
- Software di utilità e software applicativi
- Concetto di algoritmo
- Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione
- Fondamenti di programmazione
- La rete Internet
- Funzioni e caratteristiche della rete internet
- Normativa sulla privacy e diritto d'autore

Abilità

- Riconoscere le caratteristiche funzionali di un computer (calcolo, elaborazione, comunicazione)
- Riconoscere e utilizzare le funzioni di base di un sistema operativo
- Utilizzare applicazioni elementari di scrittura, calcolo e grafica
- Raccogliere, organizzare e rappresentare informazioni
- Impostare e risolvere problemi con un linguaggio di programmazione
- Utilizzare la rete Internet per ricercare dati e fonti
- Utilizzare le rete per attività di comunicazione interpersonale
- Riconoscere i limiti e i rischi dell'uso della rete

Nota metodologica:

La disciplina “Tecnologie informatiche”, come ogni altra disciplina di snodo, implementa il raccordo tra saperi, metodo scientifico e tecnologia. Attraverso la didattica laboratoriale le abilità e le conoscenze già possedute vengono approfondite, integrate e sistematizzate.

La combinazione e la complementarità di “Scienze integrate”, “Tecnologie informatiche” e “Scienze e tecnologie applicate” costituiscono il contesto metodologico fondato sull'impianto formale costruito con la matematica e la fisica nel quale l'apprendimento incontra i riferimenti concettuali interpretati in uno scenario di esperienze reali.

La didattica di laboratorio, fondata sui principi del “problem-solving” permette di focalizzare l'attenzione degli allievi sul problema, sollecitando lo sviluppo di metodologie finalizzate all'approccio integrato del sapere scientifico e tecnico promosso in un contesto partecipativo ove ciascun soggetto, docente o discente, ricopra indistintamente il ruolo di produttore e consumatore di conoscenze ed esperienze. A tal fine, può risultare utile contestualizzare il processo di apprendimento in uno specifico dominio applicativo come, ad esempio l'energia, l'informazione, l'ambiente e la salute, eventualmente impiegando sistemi automatici di semplice assemblaggio per attività di monitoraggio e controllo.

Disciplina: SCIENZE E TECNOLOGIE APPLICATE

Al termine del percorso quinquennale di istruzione tecnica del settore tecnologico lo studente deve essere in grado di:

• *utilizzare gli strumenti e le reti informatiche 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; utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.*

Primo biennio:

Nel primo biennio, il docente di “Scienze e tecnologie applicate” definisce - nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe - il percorso dello studente per il conseguimento dei risultati di apprendimento sopra descritti in termini di **competenze**, con riferimento alle conoscenze e alle abilità di seguito indicate.

La disciplina “Scienze e tecnologie applicate” contribuisce, con le altre discipline di indirizzo, a sviluppare e completare le attività di orientamento portando gli alunni alla consapevolezza delle caratteristiche dei percorsi formativi del settore tecnologico e all'acquisizione delle competenze di filiera degli indirizzi attivati nell'istituzione scolastica.

Le conoscenze e le abilità che seguono sono da declinarsi in relazione all'indirizzo e all'articolazione.

Conoscenze

- I materiali e loro caratteristiche fisiche, chimiche e tecnologiche;
- Le caratteristiche dei componenti e dei sistemi di interesse;
- Le strumentazioni di laboratorio e le metodologie di misura;
- La filiera dei processi caratterizzanti l'indirizzo e l'articolazione;
- Le figure professionali.

Abilità

- Riconoscere le proprietà dei materiali e le funzioni dei componenti;
- Utilizzare le strumentazioni, i principi scientifici, gli elementari metodi di progettazione analisi e calcolo riferibili alle tecnologie di interesse;
- Analizzare, progettare e realizzare semplici dispositivi e sistemi;
- Riconoscere nelle linee generali la struttura dei processi produttivi e dei sistemi organizzativi dell'area tecnologica di riferimento.

Nota metodologica:

La disciplina “Scienze e tecnologie applicate”, è stata introdotta solo nelle seconde classi e fa parte delle aree di indirizzo. Essa ha lo scopo di orientare gli studenti alla scelta definitiva dell'indirizzo e dell'articolazione, ove vi sia, del triennio e nel contempo di contribuire alla formazione tecnico scientifica in stretta collaborazione con le altre discipline del biennio.

Perché l'orientamento degli studenti sia graduale e ne risultino libere e consapevoli le scelte conseguenti, occorrerà che abilità e conoscenze apprese nei bienni dei diversi indirizzi siano contestualizzate nell'indirizzo inizialmente frequentato in modo da rappresentarne significativamente le prospettive di studio, ma abbiano un elevato grado di trasversalità per dare allo studente una visione più ampia. A garanzia degli studenti che a conclusione del primo biennio o anche della prima classe desiderassero cambiare indirizzo di studi, gli apprendimenti realizzati nei primi bienni non potranno costituire prerequisiti per i percorsi dei successivi trienni. Per l'orientamento è necessario che gli studenti possano conoscere quali sono i processi produttivi, le pratiche, i contesti organizzativi e aziendali, le professionalità, collegati anzitutto, ma non esclusivamente, all'indirizzo al quale sono iscritti. E' bene che questa conoscenza non abbia un carattere solo nozionistico, ma avvenga, il più possibile, mediante un rapporto diretto con realtà produttive.

L'orientamento non può essere fatto solo trasmettendo conoscenze agli studenti perché, in primo luogo, la tecnologia non si apprende astrattamente ma ha bisogno di riferimenti concreti e operativi; in secondo luogo, perché usare concretamente metodi e linguaggi delle tecnologie, per risolvere problemi analizzare e realizzare oggetti tecnici, permette di comprendere meglio le proprie attitudini e motivazioni.

D'altra parte, "Scienze e Tecnologie Applicate" non ha solo lo scopo di orientare, ma anche quello di contribuire, in stretto collegamento con le altre discipline del biennio, alla formazione scientifica e tecnologica. Quindi la didattica dovrà essere "laboratoriale", rivolta soprattutto alla soluzione di problemi e attività pratiche di tipo analitico o progettuale. Per questo è necessario che la disciplina stabilisca un forte rapporto con le altre discipline scientifiche e tecnologiche, anche allo scopo di utilizzare le risorse di laboratorio di cui esse dispongono.

Disciplina:
ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE

Il docente di “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 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 la riparazione dei diversi apparati del mezzo pianificandone il controllo e la regolazione;
- gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema qualità, nel rispetto delle normative di 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

Conoscenze

- Fondamenti di elettrologia ed elettromagnetismo. Fisica dei materiali conduttori, metodi e strumenti di misura.
- Metodi per l’analisi circuitale in continua e alternata.
- Principi di funzionamento delle principali apparecchiature elettromeccaniche e macchine elettriche.
- Impianti elettrici e loro manutenzione.
- Protezione e sicurezza negli impianti elettrici.
- Principi di elettronica, componenti, amplificatori operazionali, circuiti integrati.
- Elementi di tecniche digitali – dispositivi e strutture bus e loro problematiche.
- Comunicazioni – segnali, modulazioni e mezzi trasmissivi.
- Rischi nei luoghi di lavoro, sistemi di protezione e prevenzione utilizzabili nel rispetto delle normative nazionali, comunitarie ed internazionali.
- Procedure di espletamento delle attività secondo i Sistemi di Qualità e di Sicurezza adottati e la registrazione documentale.

- Metodologie di monitoraggio e valutazione dei processi.
- Principi di funzionamento dei sistemi tradizionali e radio assistiti per la condotta ed il controllo della navigazione.
- Procedure per la trasmissione delle informazioni.
- Format dei diversi tipi di documentazione.

Abilità

- Individuare e classificare le funzioni dei componenti costituenti i sistemi di produzione, trasmissione e/o trasformazione dell'energia elettrica.
- Valutare quantitativamente circuiti in corrente continua e in corrente alternata.
- Analizzare le prestazioni delle macchine elettriche.
- Leggere ed interpretare schemi d'impianto.
- Riconoscere i sistemi di protezione degli impianti.
- Utilizzare semplici apparecchiature elettriche ed elettroniche e sistemi di gestione e controllo del mezzo.
- Effettuare test e collaudi sui componenti elettrici ed elettronici destinati al mezzo di trasporto.
- Utilizzare i vari sistemi per la condotta ed il controllo del mezzo di trasporto.
- Impiegare in modo appropriato la documentazione per la registrazione delle diverse procedure operative attuate.
- Applicare la normativa relativa alla sicurezza.

Quinto anno

Conoscenze

- Diagnostica dei vari degli apparati elettronici di bordo.
- Sistemi di gestione mediante software.
- Automazione dei processi di conduzione e controllo del mezzo.
- Sistemi elettrici ed elettronici di bordo, loro controlli automatici e manutenzione.
- Convenzioni internazionali e regolamenti comunitari e nazionali che disciplinano la sicurezza del lavoro, degli operatori, del mezzo e dell'ambiente.

Mezzo terrestre, aereo, navale

- Sistemi di produzione, trasformazione e/o trasmissione dell'energia e metodi di calcolo delle prestazioni mediante anche l'utilizzo di grafici, tabelle e diagrammi.
- Principi di automazione e tecniche di controllo asservite ad apparati, sistemi e processi di bordo.
- Procedure di montaggio dei sotto-assiemi strutturali.
- Sistemi di protezione e prevenzione.
- Normative nazionali, comunitarie ed internazionali che disciplinano la qualità e la sicurezza del lavoro e dell'ambiente.
- Conformazione e schemi degli impianti tecnici e i relativi parametri di funzionamento.
- Caratteristiche delle pompe e diagrammi di funzionamento.
- Calcolo delle perdite di carico negli impianti e dimensionamento dei condotti.

Abilità

- Utilizzare hardware e software di automazione di apparecchiature e impianti.
- Interpretare i parametri forniti dal sistema di navigazione integrata.
- Utilizzare macchine, strumentazioni nonché apparati specifici elettrici o elettronici e applicare le relative procedure.
- Programmare semplici sistemi di automazione.
- Riconoscere le diverse tipologie di controlli di processo realizzati con i sistemi di automazione.
- Utilizzare la documentazione per la registrazione delle procedure operative attuate.

- Proporre delle strategie di programmazione per la manutenzione di apparecchi elettromeccanici.

Mezzo terrestre, aereo, navale

- Verificare il funzionamento e le caratteristiche degli insiemi meccanici di bordo.
- Dimensionare semplici strutture applicando i criteri della resistenza dei materiali e relative tabelle.
- Predisporre e programmare lavorazioni di carpenteria metallica.
- Calcolare gli elementi strutturali, geometrici, le sollecitazioni e le diverse fasi di stress delle strutture ed impostare i dati per la verifica della robustezza strutturale del mezzo interpretandone i risultati.
- Riconoscere gli standard di produzione impiegati per la definizione delle tolleranze e la risoluzione dei difetti di lavorazione.
- Preparare i singoli pezzi secondo i piani di lavorazione.
- Individuare i rischi degli ambienti di lavoro, ed in particolare della nave, e scegliere le dotazioni per la prevenzione della sicurezza delle persone, dell'ambiente e delle merci.
- Individuare e utilizzare metodi e mezzi per effettuare test di valutazione.

Disciplina: “STRUTTURA, COSTRUZIONE, SISTEMI E IMPIANTI DEL MEZZO”

Il docente di “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.

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 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;

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

Conoscenze

- Tipologie e prestazioni dei mezzi di trasporto, strutture, processi produttivi e costruttivi, dinamica dei mezzi.
- Configurazione del mezzo in funzione dell’utilizzo e del genere di trasporto.
- Caratteristiche fisiche e chimiche dell’ambiente fluidodinamico nel quale si muove il mezzo di trasporto e relativi fenomeni che in esso avvengono.
- Norme per il disegno tecnico. Software per la schematizzazione e il disegno progettuale.
- Caratterizzazione meccanica, tecnologica e funzionale di materiali ingegneristici, componenti e parti del mezzo.
- Prove strutturali, test e collaudi.

- Tecniche, processi, impianti e organizzazione della produzione industriale del mezzo di trasporto.
- Procedure di lavorazione, costruzione, montaggio, smontaggio e regolazione di elementi strutturali, sistemi, ed organi di collegamento, secondo le norme di settore.
- Attrezzature di officina.
- Metodologie per il monitoraggio e la valutazione di processo e prodotto.
- Norme tecniche nazionali e internazionali relative al mezzo di trasporto, ai sistemi e agli impianti connessi, anche in lingua inglese.
- Standard e procedure preposte alla certificazione dei processi costruttivi.
- Tipologia dei difetti e tecniche di ispezione.
- Programmi di controllo, prevenzione, rimozione e riparazione relativi all'invecchiamento, alla fatica ed alla corrosione.
- Programmi di manutenzione - procedure di certificazione e riammissione in servizio - ispezione
- manutentiva/controllo di qualità/assicurazione – interfaccia con il funzionamento del mezzo - software per l'analisi e la simulazione.
- Concetti fondamentali di sicurezza, lettura delle analisi rischi, sistemi di prevenzione e protezione, procedure applicative.

Abilità

- Confrontare i mezzi di trasporto in rapporto all'impiego e al criterio qualitativo e quantitativo.
- Riconoscere i modelli organizzativi della produzione del sistema di trasporto.
- Effettuare semplici scelte progettuali, costruttive e di trasformazione per i materiali metallici e non da impiegare nella costruzione del mezzo di trasporto.
- Analizzare i sistemi di produzione e trasformazione dell'energia relativi al mezzo di trasporto.
- Identificare e descrivere i diversi tipi di ispezione e controllo usati nella manutenzione del mezzo.
- Identificare e applicare le disposizioni normative tecniche specifiche per il mezzo di trasporto.
- Identificare e applicare tecnologie adeguate alle necessità di costruzione e manutenzione di componenti o semplici sistemi.
- Applicare le tecniche di produzione, trasformazione,
- trattamento dei materiali e rivestimento delle superfici dei
- mezzi e dei sistemi di trasporto.
- Comprendere e applicare le procedure per la manutenzione del mezzo contenute nei manuali, redatti anche in lingua inglese.
- Eseguire la procedura di montaggio e smontaggio di parti o assiemi del mezzo di trasporto.
- Utilizzare la terminologia specifica del mezzo associandola ad ogni componente e funzione di esso.
- Scegliere le attrezzature, gli utensili e le diverse strumentazioni e sistemi in relazione all'uso.
- Effettuare semplici test e collaudi su strutture, materiali e componenti destinati al mezzo di trasporto.
- Utilizzare i software dedicati per la schematizzazione, il disegno progettuale, l'analisi e la simulazione.
- Effettuare operazioni manuali e meccanizzate manutentive con gli strumenti appropriati.
- Riconoscere e applicare la normativa sulla sicurezza e la tutela dell'ambiente nelle attività di costruzione e manutenzione del mezzo.

- Identificare e applicare le norme comunitarie e internazionali di riferimento relative la qualità.

Quinto anno

Conoscenze

Ambiti di approfondimento: Mezzo aereo

- Configurazioni del mezzo dal punto di vista fluidodinamico.
- Materiali per la costruzione e manutenzione del mezzo e loro scelta.
- Principi costruttivi - progettuali safe life – fail safe e damage tolerance.
- Collaudi e prove, distruttive e non distruttive, su materiali e manufatti, apparati ed impianti.
- Tecnologie convenzionali e innovative per la costruzione e manutenzione nonché speciali processi di fabbricazione.
- Impianti di bordo e loro vita operativa.
- Procedure di controllo su apparati, impianti, strutture, sistemi, equipaggiamenti e finiture.
- Metodologie di manutenzione programmata.
- Eventi anormali e loro riconoscimento. Case history e failure analysis.
- Tempi e metodi studi di fabbricazione.
- Certificazione tecnica degli organismi nazionali e internazionali.
- Organizzazione industriale e tecniche di team working.
- Disciplina sulla sicurezza del lavoro, del mezzo e ambientale nelle convenzioni internazionali, nei regolamenti comunitari e nella legislazione italiana.
- Normativa UNI EN ISO.
- Lessico tecnico di settore anche in lingua inglese.

Abilità

Ambiti di approfondimento: Mezzo aereo

- Analizzare le problematiche connesse alla manutenzione programmata del mezzo.
- Comparare i possibili impianti, elementi costruttivi e sistemi in relazione all'uso e all'ambiente in cui si muove il mezzo.
- Effettuare semplici scelte progettuali relative ai materiali da impiegare nella costruzione e ai processi di fabbricazione dei componenti strutturali del mezzo di trasporto.
- Scegliere e seguire procedure di costruzione e manutenzione, di montaggio e smontaggio di manufatti specifici, parti o assiemi del mezzo di trasporto.
- Identificare e applicare tecnologie adeguate alle necessità di costruzione e manutenzione dei sistemi complessi.
- Gestire semplici procedure di collaudo, di controllo distruttivo e non distruttivo e di testing anche attraverso modalità virtuali.
- Individuare e intervenire su situazioni di danneggiamento su componenti, strutture e impianti del mezzo.
- Utilizzare macchine, strumentazioni nonché apparati specifici e applicare le relative procedure per la riparazione e/o regolazione.
- Applicare le procedure relative alla certificazione del singolo componente, del mezzo di trasporto e dei processi di costruzione.
- Agire nella gestione del fattore umano per impegni singoli e di gruppo.
- Applicare i principi generali della comunicazione scritta e multimediale in diversi formati e utilizzare correttamente la terminologia specifica del settore anche in lingua inglese.
- Relazionarsi positivamente in un gruppo di lavoro cogliendo le opportunità per lo sviluppo personale, di gruppo e dell'azienda.

Disciplina: MECCANICA, MACCHINE E SISTEMI PROPULSIVI

Il docente di “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 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 la riparazione dei diversi apparati del mezzo pianificandone il controllo e la regolazione
- gestire le attività affidate seguendo le procedure del sistema di qualità, nel rispetto delle normative di 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

Conoscenze

- Principi e leggi fisiche di cinematica, statica e dinamica e termodinamica applicati al mezzo di trasporto.
- Cicli teorici e resistenze passive.
- Elementi strutturali del mezzo: tipi, funzione e caratteristiche fisiche dei fluidi.
- 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 lo specifico mezzo di trasporto.
- Lubrificazione e caratteristiche dei lubrificanti.
- 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.

Abilità

- 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, redatti anche in lingua inglese.

Quinto anno

Conoscenze

Ambiti di approfondimento: Mezzo aereo

- Principi fondamentali e cicli teorici del motopropulsore.
- Leghe e materiali per impieghi propulsivi. Logorio e usura dei materiali.
- Trattamento dei materiali; studio, test e ispezione di collegamenti convenzionali e non convenzionali.
- Sistemi, funzionamento e prova degli organi di propulsione del mezzo.
- Apparati di propulsione, comandi e attuatori. Apparati e impianti ausiliari.
- Tecniche di controllo on condition di motori, sistemi e impianti.
- Eventi anomali e loro riconoscimento, failure analysis.
- Programmi di controllo dei sistemi propulsivi relativi a invecchiamento, fatica, corrosione e fenomeni connessi.
- Metodi per il contenimento e lo smaltimento degli agenti inquinanti prodotti nella vita operativa e negli interventi di manutenzione del mezzo.
- Legislazione sull'impatto ambientale.
- Trasporto di merci pericolose e responsabilità connesse.
- Vita operativa, controlli e collaudi sugli apparati, strutture, sistemi e impianti di bordo. Equipaggiamenti e finiture.

Abilità

Ambiti di approfondimento: Mezzo aereo

- Intervenire sul funzionamento degli apparati propulsivi ed ausiliari del mezzo di trasporto.
- Applicare tecniche per la regolazione e il controllo delle macchine utilizzate nei sistemi di propulsione.
- Seguire procedure anche complesse di montaggio e smontaggio di parti o assiemi dei sistemi propulsivi del mezzo di trasporto in manutenzione.
- Identificare e scegliere la procedura più corretta di costruzione e manutenzione di manufatti specifici per il mezzo di trasporto.
- Effettuare semplici calcoli dei sistemi accessori per il mezzo di trasporto anche con l'utilizzo di software applicativi.
- Individuare malfunzionamenti e comportamenti anomali dei sistemi e impianti del mezzo attraverso lo studio dei casi.
- Effettuare semplici comparazioni tra impianti, elementi costruttivi e sistemi in relazione all'uso e all'ambiente in cui si muove il mezzo di trasporto.

Disciplina: LOGISTICA

Il docente di “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 dei vari mezzi e sistemi di trasporto;
- 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;
- 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

Conoscenze

- Classificazione delle aree della logistica.
- Logistica integrata e supply chain management.
- Comunicazione, coordinamento e cooperazione nel rapporto fornitore – cliente.
- Dinamica di gruppo, lavoro e sinergie operative. Tecniche Team Working e Organizzazione Industriale.
- Produzione, consumo ed attività produttive.
- Processi produttivi e offerta di beni e servizi.
- Beni naturali, lavoro, capitale, capacità organizzativa.
- Aspetti economici e finanziari della gestione.
- Indici di rotazione del prodotto o della famiglia di prodotti nel magazzino.
- Analisi di Pareto per la gestione dei flussi informativi.
- Contabilità industriale in rapporto alle tipologie e metodi di rilevazione dei costi.
- Life Cycle Cost e metodi di classificazione.
- L'uso degli indicatori nelle valutazioni economiche di performance.
- Sistemi di pianificazione e controllo della produzione.
- Filosofia ed evoluzione del sistema MRP e modelli di pianificazione.
- Gestione degli approvvigionamenti.

Abilità

- Individuare gli elementi principali della catena logistica integrata ed i relativi indicatori nelle valutazioni economiche e di performance.
- Valutare gli input della produzione nell'impresa per la produzione di beni e servizi.
- Individuare, come base della contabilità analitica, i costi nel processo aziendale di produzione di beni o servizi per ottenere un determinato risultato.
- Valutare e correggere gli scostamenti dagli obiettivi definiti.
- Impostare logiche di funzionamento del magazzino in funzione della struttura fisica di riferimento.
- Rilevare e valutare le rimanenze di magazzino, in funzione della tipologia di produzione in un'azienda manifatturiera.
- Individuare il modello logistico più efficiente ai fini di un migliore impatto ambientale nella gestione della logistica inversa.
- Identificare metodi e procedure per il monitoraggio del livello di soglia di sicurezza delle scorte.
- Identificare obiettivi, funzioni principali e struttura di un sistema di gestione dei flussi informativi di magazzino.
- Definire ed adottare procedure per l'integrazione informatizzata dei dati delle diverse funzioni del sistema aziendale.
- Valutare informazioni e dati sui flussi fisici ed i livelli della merce in magazzino.
- Definire con un sistema MRP la programmazione della produzione in un'azienda manifatturiera.