

IIS “ BELLUZZI-FIORAVANTI “ BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI MECCANICA
ISTITUTO PROFESSIONALE

Programmazione didattica di dipartimento

Bologna, ottobre 2017

INDICE

Tecnologie e Tecniche di Rappresentazione Grafica (Primo biennio)	Pag. 2
Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (Primo biennio)	Pag. 4
Tecnologie Meccaniche e Applicazioni (Secondo biennio e quinto)	Pag. 6
Tecnologie e Tecniche di Installazione e Manutenzione (Secondo biennio e quinto)	Pag. 9
Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni (Secondo biennio e quinto)	Pag. 12
Metodi di Valutazione	Pag. 14

Disciplina: **TECNOLOGIE E TECNICHE DI RAPPRESENTAZIONE GRAFICA**

Il docente di “Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore “Industria e artigianato”, indirizzo “Manutenzione e assistenza tecnica”, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: comprendere, interpretare e analizzare schemi di impianti; utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici dei quali cura la manutenzione; individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite.

Primo biennio

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- 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
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

L'articolazione dell'insegnamento di “Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica” 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.

Lo studente, nel processo di apprendimento, acquisisce progressive abilità nella rappresentazione di oggetti, funzioni e processi di

fabbricazione, in ordine all'uso degli strumenti tecnici e dei metodi di visualizzazione, al fine di impadronirsi dei linguaggi specifici per

l'analisi e l'interpretazione dei materiali e dei manufatti delle filiere produttive.

Gli allievi vengono introdotti progressivamente alla conoscenza dei materiali di interesse, dei loro impieghi e delle relative tecnologie di

lavorazione, ai criteri organizzativi propri dei sistemi di 'oggetti,' (manufatti, apparati e sistemi industriali, impiantistici,...) in modo da

acquisire le competenze di rappresentazione significative per la lettura e l'interpretazione di elaborati tecnici, anche con l'uso di mezzi

informatici in 2D e 3D.

<p>Conoscenze</p> <p>Le normative di riferimento delle rappresentazioni grafiche, delle proiezioni ortogonali e assonometriche, delle quotature e delle rappresentazioni con sezioni. Diagrammi di flusso, grafici e schemi semplici. Rappresentazione schematica dei fondamentali componenti dei vari settori industriali. Principi di programmazione di sistemi CAD. Tecniche di compilazione, ricerca e di archiviazione della documentazione tecnica. La rappresentazione funzionale dei sistemi. L'organizzazione degli schemi logico funzionali. Simbologia dei principali componenti secondo normativa. Designazione di base dei materiali più diffusi.</p>	<p>Abilità</p> <p>Utilizzare metodi e sistemi di rappresentazione grafica di oggetti, dispositivi e sistemi. Utilizzare gli elementi normalizzati e unificati. Interpretare le simbologie settoriali. Interpretare la rappresentazione grafica di oggetti, dispositivi e sistemi. Realizzare semplici rappresentazioni grafiche attraverso supporti informatici. Produrre documentazione tecnica. Individuare e descrivere la funzionalità del sistema. Leggere e costruire schemi a blocchi. Individuare i singoli componenti che lo costituiscono, sulla base della loro funzionalità.</p>
---	---

Disciplina: **LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI**

Il docente di “Laboratori tecnologici ed esercitazioni” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale del settore “Industria e artigianato”, indirizzo “Manutenzione e assistenza tecnica”, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare, attraverso la conoscenza e l’applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche; utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione; individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite; utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti; garantire e certificare la messa a punto degli impianti e delle macchine a regola d’arte, collaborando alla fase di collaudo e di installazione; gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste

Primo biennio

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l’obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell’obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

L’articolazione dell’insegnamento di “Laboratori tecnologici ed esercitazioni” 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.

La disciplina introduce ai contenuti di interesse professionale e sviluppa analiticamente i segmenti più rappresentativi della filiera produttiva, nelle fasi che vanno dal progetto al processo di realizzazione e collaudo, alla commercializzazione del prodotto.

Il rapporto della disciplina con “Scienze integrate (Fisica)”, “Scienze integrate (Chimica)”, “Tecnologie e tecniche di rappresentazione grafica”, “Tecnologie dell’informazione e della comunicazione” è particolarmente stretto perché molte delle conoscenze e abilità sviluppate da tali apprendimenti vengono contestualizzate nell’indirizzo da questa disciplina e perché il metodo

progettuale che la caratterizza sviluppa ulteriormente, a sua volta, la peculiarità sperimentale delle scienze integrate. L'apprendimento laboratoriale è di regola, con riferimenti a sistemi e processi reali e/o simulati, accompagnato dalla continua concettualizzazione dei procedimenti di analisi dell'esistente e di sintesi del progetto. Particolare attenzione si pone alla sicurezza personale, ambientale e dei dispositivi, in relazione all'uso e al funzionamento dei sistemi studiati. L'analisi del contesto aziendale e delle relative funzioni organizzative, permette di sviluppare le capacità imprenditoriali possedute, anche attraverso la metodologia dell'alternanza e lo studio di casi

Conoscenze

Le principali cause di infortunio.
 La segnaletica antinfortunistica.
 I dispositivi di protezione individuale e collettiva.
 Regole di comportamento nell'ambiente e nei luoghi di vita e di lavoro. Principi di ergonomia
 Grandezze fondamentali e derivate e unità di misura.
 Principi di funzionamento della strumentazione di base
 Caratteristiche degli strumenti di misura.
 Dispositivi per la misura delle grandezze principali
 I principi di funzionamento e la corretta utilizzazione degli strumenti di lavoro .
 Le normali condizioni di funzionalità delle apparecchiature principali e dei dispositivi di interesse.
 Tecniche di ricerca e di archiviazione e consultazione della documentazione tecnica.
 Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali
 di interesse e designazione di base dei materiali più diffusi.
 Il contratto di compravendita.
 La garanzia.
 Criteri di efficacia e di efficienza.
 Le norme ISO.

Abilità

Individuare i pericoli e valutare i rischi.
 Riconoscere e interpretare la segnaletica antinfortunistica.
 Individuare i dispositivi a protezione delle persone degli impianti.
 Assumere comportamenti adeguati alla sicurezza.
 Utilizzare strumenti e metodi di misura di base.
 Utilizzare, in condizioni di sicurezza, semplici strumenti e dispositivi tipici delle attività di manutenzione.
 Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti utilizzati.
 Stimare gli errori di misura.
 Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle.
 Reperire la documentazione tecnica di interesse.
 Consultare libretti d'istruzione e manuali tecnici di riferimento.
 Correlare i dati della documentazione con il dispositivo descritto.
 Assumere procedure per lo smontaggio/assemblaggio dei dispositivi .
 Descrivere e riconoscere le principali proprietà tecnologiche dei materiali in relazione al loro impiego.
 Riconoscere i contenuti essenziali di un contratto di compravendita.
 Verificare i contenuti della garanzia.
 Riconoscere la validità di una certificazione.
 Stimare i tempi di esecuzione di semplici operazioni eseguite nel rispetto delle regole.
 Individuare le caratteristiche di base del sistema qualità.

Disciplina: TECNOLOGIE MECCANICHE E APPLICAZIONI

Il docente di “Tecnologie meccaniche e applicazioni” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: 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; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; riconoscere ed applicare i principi dell’organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi assicurando i livelli di qualità richiesti.

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 nel 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:

- utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza
- seguire le normative tecniche e le prescrizioni di legge per garantire la corretta funzionalità del mezzo di trasporto e delle relative parti oggetto di interventi di manutenzione nel contesto d’uso
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite
- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti relativi al mezzo di trasporto
- agire nel sistema della qualità, gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste.
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio.

L’articolazione dell’insegnamento di “Laboratori tecnologici ed esercitazioni” 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	Abilità
<p>Tolleranze caratteristiche degli elementi unificati e/o normalizzati.</p> <p>Schemi logici e funzionali di sistemi, apparati e impianti.</p> <p>Sistemi meccanici pneumatici e oleodinamici.</p> <p>Documentazione tecnica della strumentazione elettromeccanica.</p> <p>Legislazione e normativa nazionale, comunitaria e internazionale sulla sicurezza, la salute e la prevenzione degli infortuni.</p> <p>Disfunzioni e guasti di macchine e impianti quali cause di infortunio.</p> <p>Effetti delle emissioni idriche, gassose, termiche, acustiche ed elettromagnetiche.</p> <p>Segnaletica antinfortunistica e dispositivi di protezione individuali e collettivi.</p> <p>Regole di comportamento a salvaguardia della sicurezza personale e della tutela ambientale nei luoghi di vita e di lavoro.</p> <p>Principi di ergonomia.</p> <p>Principi di funzionamento e utilizzazione degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio.</p> <p>Proprietà chimiche, fisiche, meccaniche, tecnologiche dei materiali di interesse.</p> <p>Classificazione e designazione dei materiali in funzione delle caratteristiche distintive e funzionali.</p> <p>Sollecitazioni semplici e composte, reazioni vincolari.</p> <p>Equilibrio statico e dinamico di corpi e sistemi vincolati.</p> <p>Simbologia dei principali componenti meccanici secondo la normativa.</p> <p>Tipologia, caratteristiche e classi di resistenza di organi e supporti meccanici in relazione alle diverse sollecitazioni.</p> <p>Effetti delle forze sui componenti del mezzo di trasporto e cause che contribuiscono alla loro fatica, usura e rottura.</p> <p>Dimensionamento e scelta dei parametri di organi e supporti meccanici.</p> <p>Funzionamento dei circuiti oleodinamici e pneumatici.</p> <p>Principi di calorimetria e termodinamica.</p> <p>Principi di funzionamento e costituzione di motori e macchine termiche.</p> <p>Struttura e funzionamento di macchine utensili,</p>	<p>Interpretare disegni e schemi di apparati e dispositivi meccanici, comprensivi delle indicazioni sulle tolleranze.</p> <p>Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni.</p> <p>Interpretare le schede tecniche dei componenti il mezzo di trasporto.</p> <p>Applicare le disposizioni normative e legislative nazionali e comunitarie nel campo della sicurezza e della salute.</p> <p>Individuare i pericoli e valutare i rischi nei diversi ambienti di vita e di lavoro.</p> <p>Riconoscere e interpretare la segnaletica antinfortunistica.</p> <p>Individuare e adottare i dispositivi a protezione delle persone e degli impianti.</p> <p>Operare in condizioni di sicurezza nelle attività di manutenzione e adottare comportamenti conformi, adeguati ai rischi.</p> <p>Riconoscere e designare i principali materiali.</p> <p>Individuare gli effetti di forze e momenti sugli organi meccanici e riconoscere le cause che contribuiscono a usura, fatica e rottura degli stessi.</p> <p>Individuare e descrivere i componenti di circuiti pneumatici e oleodinamici di macchine utensili, impianti e apparati meccanici.</p> <p>Individuare i componenti di un sistema, sulla base della loro funzionalità.</p> <p>Verificare la corrispondenza del funzionamento del mezzo di trasporto alle norme e alle condizioni prescritte.</p> <p>Individuare gli effetti delle forze sui componenti del mezzo di trasporto.</p> <p>Applicare le modalità per definire la stabilità dei corpi vincolati.</p> <p>Utilizzare strumenti, metodi e tecnologie adeguate al mantenimento delle condizioni di esercizio.</p> <p>Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione.</p> <p>Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo.</p> <p>Organizzare e gestire processi di manutenzione.</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura tipici delle attività di manutenzione meccanica.</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e</p>

<p>impianti e apparati meccanici. Regole della direttiva macchina, sistemi di recupero. Regole di stoccaggio dei materiali. Errori di misura e loro propagazione. Calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo. Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, di tempo, di frequenza, acustiche. Concetto di tolleranza. Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate. Struttura e organizzazione funzionale dei dispositivi e degli impianti oggetto di interventi manutentivi.</p>	<p>strumenti di controllo e regolazione delle attività di manutenzione meccanica. Configurare gli strumenti di misura e di controllo. Eseguire prove e misurazioni in laboratorio e in situazione. Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati. Descrivere la struttura e l'organizzazione funzionale di dispositivi e impianti oggetto di interventi manutentivi.</p>
--	--

Quinto anno

<p>Conoscenze Distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Software di gestione. Ciclo di vita di un sistema, apparato, impianto. Tipologia dei guasti e modalità di segnalazione, ricerca e diagnosi. Sensori e trasduttori di variabili meccaniche di processo. Tecniche di rilevazione e analisi dei dati di funzionamento. Applicazioni di calcolo delle probabilità e statistica al controllo della funzionalità delle apparecchiature. Normative e tecniche per dismissione, riciclo e smaltimento di apparati e residui di lavorazione. Normativa tecnica di riferimento. Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale. Lessico di settore , anche in lingua inglese.</p>	<p>Abilità Predisporre la distinta base di elementi, apparecchiature, componenti e impianti. Utilizzare software di gestione relativo al settore di interesse. Valutare il ciclo di vita di un sistema, apparato e impianto, anche in relazione a costi e ammortamenti. Analizzare impianti per diagnosticare guasti. Valutare affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza di un sistema in momenti diversi del suo ciclo di vita. Applicare le normative a tutela dell'ambiente. Individuare i documenti relativi agli impianti e alle macchine, la gestione delle versioni e degli aggiornamenti evolutivi nel loro ciclo di vita. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.</p>
---	--

Disciplina: TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE

Il docente di “Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: 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; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; intervenire, per la parte di propria competenza e con l’utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l’esercizio del controllo di qualità.

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 nel 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:

- utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza
- seguire le normative tecniche e le prescrizioni di legge per garantire la corretta funzionalità del mezzo di trasporto e delle relative parti, oggetto di interventi di manutenzione nel contesto d’uso
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite
- garantire e certificare la messa a punto a regola d’arte del mezzo di trasporto e degli impianti relativi, collaborando alle fasi di installazione, collaudo ed assistenza tecnica degli utenti
- agire nel sistema della qualità, gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio

L’articolazione dell’insegnamento di “Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione” 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

Specifiche tecniche e funzionali dei componenti e dei dispositivi del mezzo di trasporto.
 Tecniche e procedure di assemblaggio e installazione di impianti e di apparati o dispositivi meccanici, elettrici ed elettronici relativi ai mezzi di trasporto.
 Tecniche e procedure di installazione di circuiti oleodinamici e pneumatici.
 Tecniche e procedure di montaggio di apparecchiature elettriche e sistemi di protezione.
 Norme sulla sicurezza e sulla tutela ambientale.
 Procedure generali di collaudo e di esercizio.
 Caratteristiche di funzionamento e specifiche di macchine e impianti meccanici, termici, elettrici ed elettronici.
 Certificazione di qualità ed enti certificatori.
 Diagnostica del guasto e procedure di intervento.
 Documentazione tecnica di interesse.
 Affidabilità di componenti e sistemi.
 Disponibilità delle risorse necessarie per l'esecuzione dell'intervento manutentivo.
 Livelli e classificazione degli interventi manutentivi.
 Struttura dei manuali di manutenzione.

Abilità

Riconoscere e designare i principali componenti del mezzo di trasporto.
 Interpretare i dati e le caratteristiche tecniche dei componenti di apparati e impianti.
 Assemblare e installare impianti, dispositivi e apparati.
 Osservare le norme di tutela della salute e dell'ambiente nelle operazioni di collaudo, esercizio e manutenzione.
 Adottare i dispositivi di prevenzione e protezione prescritti dalle norme per la sicurezza nell'ambiente di lavoro.
 Interpretare i contenuti delle certificazioni.
 Individuare i criteri per il collaudo dei dispositivi.
 Verificare la corrispondenza delle caratteristiche rilevate alle specifiche tecniche previste.
 Redigere la documentazione e le attestazioni obbligatorie.
 Osservare le procedure negli interventi di manutenzione.
 Installare a norma gli apparati e i dispositivi in dotazione o gli accessori richiesti.
 Preparare il mezzo di trasporto per la sua consegna.
 Effettuare visite tecniche, individuare e temporizzare le esigenze d'intervento.
 Identificare livelli, fasi e caratteristiche del processo di manutenzione.
 Utilizzare, nei contesti operativi, i metodi e gli strumenti di misura e controllo necessari alle attività di manutenzione elettrica e meccanica.
 Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate all'erogazione del servizio manutentivo.
 Effettuare il collaudo dopo l'intervento di manutenzione, certificando la regolarità del funzionamento.

Quinto anno

Conoscenze Metodiche di ricerca e diagnostica dei guasti. Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti. Modalità di compilazione dei documenti di collaudo. Modalità di compilazione di documenti relativi alle normative nazionale ed europea di settore. Documentazione prevista nella certificazione della qualità. Analisi di affidabilità, disponibilità, manutenibilità e sicurezza. Linee guida del progetto di manutenzione. Tecniche per la programmazione di progetto. Strumenti per il controllo temporale delle risorse e delle attività. Elementi della contabilità generale e industriale. Analisi dei costi d'intervento e d'esercizio. Contratto di manutenzione e assistenza tecnica. Principi, tecniche e strumenti della telemanutenzione e della teleassistenza. Metodi tradizionali e innovativi di manutenzione. Sistemi basati sulla conoscenza e sulla diagnosi multisensore. Affidabilità del sistema di diagnosi. Lessico di settore, anche in lingua inglese.	Abilità Ricerare e individuare guasti. Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di varia tecnologia applicando procedure di sicurezza. Applicare le procedure per la valutazione funzionale, l'installazione ed il collaudo di dispositivi ed apparati in dotazione o accessori del mezzo di trasporto. Collaudare il mezzo di trasporto per la consegna e certificarne la funzionalità. Applicare le procedure per il processo di certificazione di qualità. Pianificare e controllare interventi di manutenzione. Organizzare la logistica dei ricambi e delle scorte. Gestire la logistica degli interventi. Stimare i costi dell'intervento e del servizio. Redigere preventivi e compilare capitolati di manutenzione. Organizzare e gestire processi manutentivi in contesti assegnati. Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti, anche digitali, di diagnostica tipici delle attività manutentive di interesse. Utilizzare il lessico di settore, anche in lingua inglese.
---	--

DISCIPLINA: LABORATORI TECNOLOGICI ED ESERCITAZIONI

Il docente di “Laboratori tecnologici ed esercitazioni” concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: 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;

individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell’etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento.

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 nel 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:

- utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza
- comprendere, interpretare e analizzare la documentazione tecnica relativa al mezzo di trasporto
- seguire le normative tecniche e le prescrizioni di legge per garantire la corretta funzionalità del mezzo di trasporto e delle relative parti, oggetto di interventi di manutenzione nel contesto d’uso
- individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite
- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti relativi al mezzo di trasporto
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale e culturale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell’ambiente e del territorio

L’articolazione dell’insegnamento di “Laboratori tecnologici ed esercitazioni” 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.

<p>Conoscenze</p> <p>Norme e tecniche di rappresentazione grafica. Schemi logici e funzionali di apparati e impianti.</p> <p>Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici, meccanici e fluidici.</p> <p>Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica.</p> <p>Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse.</p> <p>Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura.</p> <p>Principi di funzionamento della strumentazione di base.</p> <p>Tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura.</p> <p>Dispositivi ausiliari e di bordo per la misura delle grandezze principali.</p> <p>Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Stima delle tolleranze.</p> <p>Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo.</p> <p>Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche.</p> <p>Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate.</p> <p>Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.</p>	<p>Abilità</p> <p>Realizzare e interpretare disegni e schemi di dispositivi e impianti del mezzo di trasporto.</p> <p>Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni.</p> <p>Assemblare componenti pneumatici, oleodinamici ed elettrici attraverso la lettura di schemi e disegni.</p> <p>Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di impianti e struttura dei mezzi di trasporto.</p> <p>Consultare i manuali tecnici di riferimento.</p> <p>Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto.</p> <p>Ricavare dalla documentazione a corredo del mezzo di trasporto le informazioni relative agli interventi di manutenzione.</p> <p>Utilizzare gli strumenti e i metodi di misura di base.</p> <p>Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura.</p> <p>Stimare gli errori di misura.</p> <p>Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici.</p> <p>Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione caratteristici del mezzo di trasporto.</p> <p>Configurare gli strumenti di misura e di controllo.</p> <p>Eseguire prove e misurazioni in laboratorio.</p> <p>Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati.</p> <p>Valutare i rischi connessi al lavoro ed applicare le relative misure di prevenzione.</p>
--	---

Quinto anno

<p>Conoscenze</p> <p>Procedure per la presa in consegna del mezzo di trasporto.</p> <p>Procedure e tecniche standard di manutenzione programmata.</p> <p>Metodi di ricerca dei guasti.</p> <p>Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti.</p>	<p>Abilità</p> <p>Applicare le procedure per la presa in consegna del mezzo di trasporto.</p> <p>Utilizzare la modulistica e le schede di presa in consegna del mezzo di trasporto.</p> <p>Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione programmata del mezzo di trasporto.</p>
---	---

<p>Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni sui mezzi di trasporto e sugli apparati e i sistemi che lo compongono. Software di diagnostica di settore. Elementi della documentazione tecnica. Distinta base del mezzo di trasporto.</p>	<p>Utilizzare metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, per la manutenzione del mezzo di trasporto. Individuare guasti applicando metodi di ricerca. Smontare, sostituire e rimontare componenti e parti del mezzo di trasporto applicando procedure di sicurezza. Redigere la documentazione tecnica. Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti il mezzo di trasporto.</p>
--	---

METODI DI VALUTAZIONE

Di norma le valutazioni sono effettuate attraverso le modalità seguenti:

Interrogazioni orali e/o prove strutturate/semistrutturate in forma di elaborato scritto e/o prove di laboratorio con almeno 3 valutazioni per quadrimestre.

Esercitazioni e lavori di gruppo in laboratorio.

Concorrono alla valutazione le osservazioni sulle esercitazioni svolte a casa e sui lavori singoli/di gruppo effettuati in laboratorio