

## **PROGRAMMAZIONE di materia**

**Indirizzo: Manutenzione e assistenza tecnica**

**Opzione: Apparat,impianti e servizi tecnici industriali e civili**

**Disciplina: LABORATORI TECNOLOGICI ed ESERCITAZIONI**

Le linee Guida del MIUR ( n. 57 del 15.03.2010 ) aventi per oggetto il passaggio al nuovo ordinamento degli istituti professionali dell'indirizzo manutenzione e assistenza tecnica opzioni apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili, relativamente all'insegnamento di **Laboratorio Tecnologici ed esercitazioni** stabiliscono quanto segue:

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.

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:

### **Competenze specifiche della materia per il secondo biennio e quinto anno**

CS1	Comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili.
CS2	Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza.
CS3	Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile.
CS4	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.
CS5	Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili.
CS6	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.

Dal momento che l'impianto europeo relativo alle competenze chiave da sviluppare lungo tutto l'arco della vita le definisce come "la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale", precisando che esse "sono descritte in termini di responsabilità e autonomia", esse debbono essere collegate alle risorse interne (conoscenze, abilità, altre qualità personali che ne sono a fondamento).

Ogni materia presente nel piano di studi concorre pertanto, con i propri contenuti, le proprie procedure euristiche, il proprio linguaggio, ad integrare un percorso di acquisizione di competenze che dovrà essere declinato in termini di:

- **CONOSCENZE**, definite come il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. **Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio.** Nel contesto del quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come **teoriche** e/o **pratiche**.
- **ABILITÀ**, definite come **la capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi.** Nel contesto del quadro europeo delle qualifiche **le abilità sono** descritte come **cognitive** (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) **pratiche** (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

#### **DECLINAZIONE DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO IN CONOSCENZE E ABILITÀ**

L'articolazione dell'insegnamento di "Laboratori tecnologici ed esercitazioni" in conoscenze e abilità, **relativamente alla classe 5°A IS**, 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.

##### Conoscenze

- Procedure e tecniche standard di manutenzione programmata.
- Metodi di ricerca dei guasti.
- Procedure operative di smontaggio, sostituzione e rimontaggio di apparecchiature e impianti. Software di diagnostica di settore.
- Elementi della documentazione tecnica.
- Distinta base dell'impianto/macchina.
- Criteri di prevenzione e protezione relativi alla gestione delle operazioni di manutenzione su apparati e sistemi.

##### Abilità

- Applicare procedure e tecniche standard di manutenzione programmata di apparati e impianti. Utilizzare nei contesti operativi metodi e strumenti di diagnostica, anche digitali, propri dell'attività di manutenzione considerata.
- Individuare guasti applicando metodi di ricerca.
- Smontare, sostituire e rimontare componenti e apparecchiature di diversa tecnologia, applicando procedure di sicurezza.
- Redigere la documentazione tecnica.
- Predisporre la distinta base degli elementi e delle apparecchiature componenti l'impianto.

**Quinto anno ( periodo settembre / giugno )**

MODULO	COMPETENZA	CONOSCENZA	ABILITA'
M.1 La sicurezza delle macchine	CS6 Sapere utilizzare strumenti di diagnostica, individuare guasti , redigere documentazione tecnica.	CS6.1 Conoscere le norme per la tutela dell'ambiente e la sicurezza di lavoratori e utenza.  CS6.2 Conoscere i criteri di prevenzione e protezione nella gestione di appati.	A6.1 Riconoscere le situazioni di rischio negli ambienti di lavoro.
M.2 Azionamenti per MAT	CS5 Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili.	CS5.1 Conoscere gli elementi di elettronica di potenza. CS5.2 Conoscere i dati di targa di un motore. CS5.3 Conoscere gli inverter.	A5.1 Utilizzare e gestire spazi, attrezzature e macchine specifiche A5.2 Consultare manuali macchine
M.3 Componenti e circuiti di comando elettrici	CS4 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.	CS4.1 Principi di funzionamento e caratteristiche di Contattori, Relè termico, Salvamotore.	A4.1 Riconoscere e utilizzare correttamente i componenti elettrici
M.4 Disegno di apparati e impianti con l'ausilio di software specifici.	CS1 Comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili.	CS1.1 Norme e tecniche di rappresentazione grafica. Schemi funzionali e di montaggio di apparati e impianti. Libreria software Multisim.	A1.1 Ambiente di lavoro Multisim. A1.2 Disposizione e collegamento dei componenti. A1.3 Creazione di schemi e simulazione.
M.5 Realizzazione di impianti.	CS2 Utilizzare strumenti e tecnologie specifiche nel rispetto della normativa sulla sicurezza.	CS2.1 Circuiti elettrici/elettronici/digitali. CS2.2 Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici/elettronici.	A2.1 Assemblare impianti elettrici e quadri di comando. A2.2 Collaudare, ricercare eventuali guasti e ripristinare l'impianto.
M.6 Documentazione e relazione tecnica.	CS3 Elaborare una relazione tecnica. Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa .	CS3.1 Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica.	A3.1 Produrre la documentazione tecnica di interesse relativa a schemi di apparati e impianti.

METODOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lezioni frontali e Simulazione progettuale</li> <li>▪ Attività di laboratorio</li> </ul>
-------------	---

STRUMENTI DIDATTICI UTILIZZATI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispensa Tecnica e schede prodotte dal docente</li> <li>▪ Datasheet dei costruttori</li> <li>▪ Uso della LIM e delle attrezzature di laboratorio</li> <li>▪ Testo di riferimento: Laboratori Tecnologici ed Esercitazioni C. Ferrari – San Marco Editore – Vol. 3</li> </ul>
--------------------------------	---

TIPOLOGIE DI VERIFICHE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Test e verifiche tecniche</li> <li>▪ Prove pratiche</li> <li>▪ Relazioni tecnica</li> </ul>
------------------------	--

### **COMPETENZE SPECIFICHE DELL'INDIRIZZO MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA**

Il Diplomato di istruzione professionale nell'indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica" possiede le competenze per gestire, organizzare ed effettuare interventi di installazione e manutenzione ordinaria, di diagnostica, riparazione e collaudo relativamente a piccoli sistemi, impianti e apparati tecnici, anche marittimi. Le sue competenze tecnico-professionali sono riferite alle filiere dei settori produttivi generali (elettronica, elettrotecnica, meccanica, termotecnica ed altri) e specificamente sviluppate in relazione alle esigenze espresse dal territorio. È in grado di:

- controllare e ripristinare, durante il ciclo di vita degli apparati e degli impianti, la conformità del loro funzionamento alle specifiche tecniche, alle normative sulla sicurezza degli utenti e sulla salvaguardia dell'ambiente;
- osservare i principi di ergonomia, igiene e sicurezza che presiedono alla realizzazione degli interventi;
- organizzare e intervenire nelle attività per lo smaltimento di scorie e sostanze residue, relative al funzionamento delle macchine, e per la dismissione dei dispositivi;
- utilizzare le competenze multidisciplinari di ambito tecnologico, economico e organizzativo presenti nei processi lavorativi e nei servizi che lo coinvolgono;
- gestire funzionalmente le scorte di magazzino e i procedimenti per l'approvvigionamento;
- reperire e interpretare documentazione tecnica;
- assistere gli utenti e fornire le informazioni utili al corretto uso e funzionamento dei dispositivi;
- agire nel suo campo di intervento nel rispetto delle specifiche normative ed assumersi autonome responsabilità;
- segnalare le disfunzioni non direttamente correlate alle sue competenze tecniche;
- operare nella gestione dei servizi, anche valutando i costi e l'economicità degli interventi.

A conclusione del percorso quinquennale, il Diplomato in "Manutenzione e assistenza tecnica" consegue i risultati di apprendimento di seguito descritti in termini di competenze.

MAT1	Comprendere, interpretare e analizzare schemi di impianti elettrici-elettronici.
------	--

MAT2	Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche.
------	---

MAT3	Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione.
MAT4	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.
MAT5	Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti .
MAT6	Garantire e certificare la messa a punto degli impianti e delle macchine a regola d'arte, collaborando alla fase di collaudo e installazione .
MAT7	Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci e economicamente correlati alle richieste.

La disciplina **Laboratorio Tecnologici ed esercitazioni** concorre al raggiungimento delle seguenti competenze generali comuni a tutti gli indirizzi del settore tecnologico:

G2	Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici.
G4	Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà.
G7	Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.
G8	Padroneggiare la lingua inglese e, ove prevista, un'altra lingua comunitaria per scopi comunicativi e utilizzare i linguaggi settoriali relativi ai percorsi di studio, per interagire in diversi ambiti e contesti professionali, al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue (QCER).
G10	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
G11	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
G13	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
G14	Analizzare il valore, il limite 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
G17	Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti.
G18	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

## **PROFILO D'USCITA**

Profilo professionale dell'indirizzo "Manutenzione e assistenza tecnica"

opzione "Apparati, impianti civili e industriali" ( Curvatura elettrico-elettronica )

Il Diplomato nell'indirizzo Manutenzione e assistenza tecnica, opzione "Apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili", rappresenta una delle figure professionali più richieste dal mercato del lavoro. Il percorso formativo ha durata quinquennale; specializza ed integra le conoscenze e le competenze in uscita, coerentemente con la filiera produttiva di riferimento e con le esigenze del territorio. Inoltre, fa acquisire allo studente competenze che lo rendono in grado di assumere responsabilità, produrre e controllare, gestire: informazioni, risorse, problemi, relazioni e comportamenti. Dopo il conseguimento del diploma si ha accesso diretto al mondo del lavoro, ai percorsi di istruzione e formazione tecnica superiore (ITS) e all'università. Gli insegnamenti sono impartiti per sviluppare competenze partendo dal profilo educativo, professionale, culturale sia generale che specifico dell'indirizzo e guardando le competenze di cittadinanza come il filo verticale, dalla scuola fino agli adulti, per una formazione permanente.

La progettazione formativa è incentrata sull'allievo e privilegia la creazione di situazioni di compito reali, sfruttando le connessioni interdisciplinari, le attività laboratoriali, le tecniche di problem solving e il lavoro di gruppo. Con l'alternanza scuola-lavoro, grazie ad un proficuo lavoro di progettazione insieme ai tutor aziendali delle aziende limitrofe, gli studenti dell'indirizzo incontrano più aspetti del mondo lavorativo, sfruttano le risorse disponibili a fini formativi, acquisiscono le competenze trasversali e cioè quelle di transizione per essere in grado di ri-progettarsi in funzione del contesto lavorativo, per essere più pronti a scelte e cambiamenti.

### **Sbocchi professionali**

Gli sbocchi professionali nel mondo del lavoro permettono al diplomato di trovare spazio presso le aziende come: disegnatore, tecnico riparatore di apparecchiature elettriche ed elettroniche, operatore macchine utensili tradizionali e a controllo numerico computerizzato (CNC), responsabile di reparto produttivo, addetto controllo di qualità, addetto ufficio tecnico, addetto centri di revisione, addetto centro prove sui materiali, installatore e manutentore di impianti e apparati: elettrici, meccanici, termotecnici, elevatori, di automazione pneumatica, di automazione oleodinamica, di automazione con il Controllore a Logica Programmabile (PLC).

*Cremona, 31 Ottobre 2019*

*Prof. Domenico Buffa*