

ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE  
“G. CIGNA – G. BARUFFI - F. GARELLI”  
Via di Curazza, 15 – 12084 – Mondovì (CN) – tel. 0174.42601 – fax 0174.551401

PLESSO: I.P.S.I.A. “F. GARELLI” – MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA, ODONTOTECNICO  
Via Bona, 4 – 12084 – Mondovì (CN) – tel. 0174.42611 – fax 0174.41144

## **PROGRAMMAZIONE INDIVIDUALE a.s. 2025-‘26**

**INDIRIZZO:** MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA  
**CLASSE:** 3<sup>^</sup> BMT  
**MATERIA:** TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE, MANUTENZIONE E DIAGNOSTICA - PARTE ELETTRICA  
**INSEGNANTE:** FECHINO ETTORE  
**LIBRO DI TESTO:** DISPENSE FORNITE DAL DOCENTE

### **PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE DI RIFERIMENTO: DIPARTIMENTO MANUTENTORI**

#### **1. FINALITA' DELL'INSEGNAMENTO**

Nell'indirizzo “Manutenzione e assistenza tecnica” sono confluiti gli indirizzi del precedente ordinamento professionale che maggiormente attenevano alla meccanica, all'elettrotecnica, all'elettronica. Il secondo biennio e il quinto anno rafforzano il carattere politecnico del profilo di competenza del manutentore che agisce su sistemi e apparati complessi, non esclusivamente di tipo meccanico, elettrico o elettronico.

La nostra scuola ha aderito al percorso di Qualifica IeFP con crediti nell'ambito della Regione Piemonte, al fine di erogare due tipologie di Qualifiche Professionali: Operatore Elettrico e Operatore addetto alla riparazione dei Veicoli a Motore.

In questa disciplina e nella disciplina “Tecnologie Elettriche - Elettroniche ed Applicazioni” si forniscono le conoscenze e le competenze per affrontare l'Esame di Qualifica “Operatore Elettrico”, secondo quanto stabilito in sede di programmazione dipartimentale.

#### **2. ACCORDI INTERDISCIPLINARI PER LA FORMAZIONE, ACCORDI CON LA CLASSE**

In sede di Consiglio di Classe le discipline dell'Area Professionalizzante hanno concordato gli argomenti da sviluppare in funzione delle competenze necessarie per la formazione professionale degli studenti.

In proposito si veda anche la programmazione di dipartimento.

Visto che a la complessità della materia ed il suo carattere multidisciplinare il Dipartimento ha deciso di dividere il monte ore in due parti, affidandone una ad un docente della classe di concorso A040 (Scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche) ed una ad un docente della classe di concorso A042 (Scienze e Tecnologie Meccaniche).

Questa programmazione riguarda la parte elettrica della Disciplina di TTIMD.

La parte laboratoriale della parte elettrica della Disciplina è stata affidata ad un docente della classe di concorso B15 (Laboratori di scienze e tecnologie elettriche ed elettroniche).

La Classe è messa al corrente del fine didattico della Disciplina e del coordinamento tra le varie Discipline, in particolare quelle dell'area Professionalizzante; sono esplicitati gli obiettivi formativi e soprattutto gli aspetti legati all'Esame di Qualifica ed al percorso ad esso legato, che comprende uno stage aziendale da svolgere durante le ore curricolari, per un minimo di 200 ore, certificate dalla Ditta Ospitante.

Nel caso di studenti con PDP o PEI i contenuti, nonché gli strumenti compensativi e dispensativi saranno concordati con l'insegnante di sostegno.

Nel caso di studenti con BES i contenuti saranno concordati con i componenti del Consiglio di Classe.

### 3. TEMPI E METODI

I tempi sono comprensivi delle spiegazioni, delle interrogazioni e delle esercitazioni pratiche e sono stati calcolati sulla base di 33 settimane per 2 ore alla settimana, per un totale di 66 ore. La metodologia adottata prevede l'utilizzo dei seguenti metodi:

- Lezione frontale
- Risoluzione di problemi tramite la somministrazione di schede di lavoro
- Esercitazioni grafiche
- Esercitazioni con il computer
- Problem solving
- Ricerche e analisi di casi pratici.

### 4. TIPOLOGIE DI PROVE

Nella seguente tabella sono indicate le tipologie di prove

TIPI DI VERIFICHE										
Interrogazione orale	Trattazione sintetica	Quesiti a risposta aperta	Quesiti a risposta multipla	Test Vero/Falso	Quesiti a completamento	Prove semi-strutturate	Problemi con svolgimento di calcoli	Prove di laboratorio	Sviluppo di progetti, schemi	Esercitazioni grafiche
<b>X</b>			<b>X</b>			<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

## 5. CRITERI DI VALUTAZIONE

I criteri di valutazione sono stati definiti in sede di collegio docenti e nella programmazione dipartimentale. Alla sufficienza corrisponde il livello base di competenza.

<b>Competenza</b>	<b>1,2,3 .....</b>		
<b>Livello non raggiunto</b>	Conoscenza quasi nulla e rivela gravi lacune di base oppure conoscenza frammentaria, incerta e mnemonica	Dimostra scarsa comprensione dei problemi più elementari e incapacità nell'applicare le conoscenze anche in quelli più semplici oppure manifesta comprensione limitata, con qualche errore non grave.	Commette gravi errori concettuali anche nell'esecuzione di semplici esercizi oppure dimostra capacità di applicare le conoscenze in compiti semplici, ma con errori
<b>Livello base</b>	Conoscenza dei contenuti di base	Dimostra di aver compreso, anche se non espone in maniera appropriata.	Sa risolvere semplici problemi diretti, ma non sa giustificarli
<b>Livello intermedio</b>	Conoscenza sostanzialmente completa dei contenuti, con terminologia abbastanza appropriata. Esposizione chiara, sicura, coordinata e ampliata	Sa applicare le conoscenze in modo quasi autonomo con imprecisioni. È in grado di affrontare problemi complessi, anche se con qualche imprecisione.	E' in grado di effettuare semplici collegamenti
<b>Livello avanzato</b>	Conoscenze complete e approfondite, esposizione chiara, sicura, coordinata e ampliata	È in grado di affrontare problemi complessi, anche se con qualche imprecisione. Nell'affrontare problemi nuovi sa applicare le conoscenze e rielaborare i contenuti senza errori e imprecisioni	Effettua analisi complete, approfondite, rigorose e sicure. Sa sintetizzare in modo completo e autonomo, ed effettua valutazioni con terminologia ineccepibile

## 6. RECUPERO

In itinere, in ottemperanza alle disposizioni di legge in vigore.

Dove, in sede di Consiglio di Classe, si ritenga di attivare corsi di recupero, sarà scelta la modalità curricolare o extracurricolare, secondo gli accordi tra le varie Discipline nell'ambito del regolamento di Istituto.

Nel caso una verifica riscontri un numero eccessivamente elevato di insufficienze sarà proposto un'analisi delle carenze didattiche rilevate e un test o una verifica finalizzata al recupero, a discrezione del docente che valuterà di caso in caso l'esito della verifica.

## 7. OBIETTIVI MINIMI DI APPRENDIMENTO

- ✓ Saper interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici
- ✓ Saper utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica
- ✓ Saper individuare le caratteristiche elettriche di dispositivi elettrici
- ✓ Saper Individuare gli elementi per la protezione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine e degli impianti

## **8. CONTENUTI DELLA PROGRAMMAZIONE**

Nelle pagine seguenti sono elencati i contenuti della programmazione individuale.

Nella declinazione dei contenuti sono stati specificati, per ciascuna delle unità di apprendimento in cui è stata suddivisa la Disciplina:

- ✓ Competenze
- ✓ Obiettivi specifici
- ✓ Periodo di insegnamento
- ✓ Monte ore dedicato
- ✓ Macro conoscenze
- ✓ Contenuto
- ✓ Metodologia didattica
- ✓ Tipologia di verifica

La programmazione è stata suddivisa in Unità Didattiche di Apprendimento trasversali tra più discipline, secondo le indicazioni ministeriali in materia.

## **9. COMPETENZE**

Nel seguito sono indicate le competenze da sviluppare con la disciplina, le stesse competenze sono state segnalate per ogni unità didattica.

COMPETENZA 1: Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche

COMPETENZA 2: Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione

COMPETENZA 3: 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

COMPETENZA 5: Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste

COMPETENZA 6: 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

COMPETENZA 7: Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti

<b>Unità di apprendimento 1</b>		<i>Norme CEI per il disegno di schemi elettrici</i>	
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>		<b>PERIODO (MESE E ORE)</b>  <b>Settembre - Ottobre</b> <b>Ore 8</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche</li> <li>• utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>• 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici</li> <li>• Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni</li> <li>• Stesura di schemi planimetrici</li> <li>• Stesura di schemi unifilari e multifilari</li> </ul>		
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme fondamentali: parte grafica</li> <li>• Dimensioni fogli da disegno</li> <li>• Segni grafici e simbologia</li> <li>• Impiego del CAD</li> <li>• Classificazione degli schemi</li> <li>• Scenario della normativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di rappresentazione grafica di reti e impianti elettrici</li> <li>• Schemi logici e funzionali di apparati, sistemi e impianti</li> <li>• Documentazione tecnica, manuali e data-sheet</li> <li>• Struttura e componenti degli impianti elettrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Risoluzione di problemi tramite la somministrazione di schede di lavoro</li> <li>• Esercitazioni grafiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione orale</li> <li>• Prove semi strutturate</li> <li>• Quesiti a risposta multipla</li> <li>• Esercitazioni grafiche (CAD)</li> </ul>

<b>Unità di apprendimento 2</b>		<i>Strumenti di Misura</i>	
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>		<b>PERIODO (MESE E ORE)</b>  <b>Ottobre - Novembre</b> <b>Ore 6</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare le caratteristiche elettriche di macchine, impianti e dispositivi elettrici</li> <li>• Assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione</li> <li>• Individuare e utilizzare strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo di interesse</li> <li>• Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura propri delle attività di manutenzione elettrica ed elettronica</li> <li>• Eseguire prove e misurazioni</li> <li>• Commisurare l'incertezza delle misure a valori di tolleranza assegnati</li> </ul>		
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalità sugli strumenti di misura</li> <li>• Strumenti analogici: portata, costante di lettura e sensibilità</li> <li>• Strumenti analogici: errore e classe di precisione</li> <li>• Strumenti di misura digitali e manuale di uso</li> <li>• Misura della corrente</li> <li>• Misura della tensione</li> <li>• Misura della resistenza</li> <li>• Misura della potenza e dell'energia</li> <li>• Oscilloscopio</li> <li>• Basetta per montaggi sperimentali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi di funzionamento della strumentazione elettrica e caratteristiche degli strumenti di misura, analogici e digitali</li> <li>• Applicazioni significative della teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette</li> <li>• Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici</li> <li>• Principi di funzionamento e utilizzo degli strumenti di lavoro e dei dispositivi di laboratorio</li> <li>• Misure elettriche di parametri e caratteristiche di componenti passivi, dispositivi attivi e apparati</li> <li>• Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Risoluzione di problemi tramite la somministrazione di schede di lavoro</li> <li>• Esercitazioni grafiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione orale</li> <li>• Prove semi strutturate</li> <li>• Quesiti a risposta multipla</li> </ul>

<b>Unità di apprendimento 3</b>		<i>Componenti fondamentali di un impianto elettrico</i>	
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>		<b>PERIODO (MESE E ORE)</b>  <b>Novembre - Dicembre</b> <b>Ore 12</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche</li> <li>• utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>• 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</li> <li>• Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, eseguire le regolazioni dei sistemi e degli impianti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare ed eseguire disegni e schemi di impianti elettrici</li> <li>• Individuare gli elementi per la protezione dell'equipaggiamento elettrico delle macchine e degli impianti</li> <li>• Determinare i materiali dei conduttori idonei al trasporto dell'energia negli apparati e negli impianti da alimentare elettricamente</li> <li>• Individuare i pericoli e valutare i rischi nell'uso dei dispositivi, nelle attività e ambienti di vita e di lavoro</li> <li>• Assumere comportamenti sicuri nelle attività di manutenzione</li> </ul>		
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparecchi di manovra e schemi di impiego</li> <li>• Prese, spine e adattatori</li> <li>• Protezione da sovracorrenti, sovratensioni e disturbi elettrici</li> <li>• Fusibili</li> <li>• Dispositivi di protezione SPD</li> <li>• Interruttori automatici magnetotermici</li> <li>• Cavi elettrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri di funzionamento di circuiti e componenti elettrici</li> <li>• Documentazione tecnica, manuali e data-sheet</li> <li>• Struttura e componenti degli impianti elettrici</li> <li>• Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Risoluzione di problemi tramite la somministrazione di schede di lavoro</li> <li>• Esercitazioni grafiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione orale</li> <li>• Prove semi strutturate</li> <li>• Quesiti a risposta multipla</li> </ul>

<b>Unità di apprendimento 4</b>		<i>Protezionistica elettrica</i>	
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>		<b>PERIODO (MESE E ORE)</b>  <b>Gennaio - Marzo</b> <b>Ore 20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche</li> <li>• Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>• 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</li> <li>• 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire le condizioni di esercizio degli impianti rappresentati in schemi e disegni</li> <li>• Protezione contro il sovraccarico</li> <li>• Protezione contro i cortocircuiti</li> <li>• Protezione contro i contatti diretti</li> <li>• Protezione contro i contatti indiretti</li> </ul>		
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protezione contro il sovraccarico</li> <li>• Protezione contro i cortocircuiti</li> <li>• Protezione contro i contatti diretti</li> <li>• Protezione contro i contatti indiretti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri di funzionamento di componenti elettrici</li> <li>• Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici</li> <li>• Criteri normativi in materia di protezionistica elettrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Risoluzione di problemi tramite la somministrazione di schede di lavoro</li> <li>• Esercitazioni grafiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione orale</li> <li>• Prove semi strutturate</li> <li>• Quesiti a risposta multipla</li> </ul>

<b>Unità di apprendimento 5</b>		<i>Impianto elettrico per appartamento ad uso residenziale</i>	
<b>COMPETENZA</b>	<b>OBIETTIVI SPECIFICI</b>		<b>PERIODO (MESE E ORE)</b>  <b>Aprile - Maggio</b> <b>Ore 20</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche</li> <li>• Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione</li> <li>• 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</li> <li>• Gestire le esigenze del committente, reperire le risorse tecniche e tecnologiche per offrire servizi efficaci ed economicamente correlati alle richieste</li> <li>• 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianto elettrico a livelli, secondo norma CEI 64-8</li> <li>• Definizione delle dotazioni impiantistiche</li> <li>• Sviluppo di uno schema planimetrico per appartamento ad uso residenziale</li> <li>• Schema unifilare di un quadro elettrico adatto per appartamento ad uso residenziale</li> </ul>		
<b>MACRO CONOSCENZE</b>	<b>CONTENUTO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protezione contro il sovraccarico</li> <li>• Protezione contro i cortocircuiti</li> <li>• Protezione contro i contatti diretti</li> <li>• Protezione contro i contatti indiretti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri di funzionamento di componenti elettrici</li> <li>• Caratteristiche tecniche di componenti e apparati elettrici</li> <li>• Criteri normativi in materia di protezionistica elettrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lezione frontale</li> <li>• Risoluzione di problemi tramite la somministrazione di schede di lavoro</li> <li>• Esercitazioni grafiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione orale</li> <li>• Sviluppo di progetti(CAD)</li> <li>• Sviluppo di schemi elettrici</li> <li>• Elaborazione di computi metrici</li> </ul>

Mondovì, 10 ottobre 2025

L'INSEGNANTE:

Prof. Ettore Fecino

---