

# PROGRAMMAZIONE DI T.T.I.M.

(TECNOLOGIE E TECNICHE DELL'INSTALLAZIONE E DELLA MANUTENZIONE )

## CLASSE V

### Opzione Manutentore Impianti Elettrici e Automazione

(7 ore/settimana programmate su 27 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza + 3 settimane stage) – 189 ore/anno

CLASSE: 5 <sup>^</sup>	MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM) curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE		
MODULO	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SICUREZZA</b></p>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa fondamentale sulla sicurezza</li> <li>• Dizionario sulla sicurezza</li> <li>• Conosce i dispositivi di protezione</li> <li>• Conosce le linee fondamentali della normativa sulla sicurezza</li> <li>• Conosce le figure coinvolte nella gestione della sicurezza, i relativi compiti, le responsabilità e l'ordine gerarchico.</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha coscienza dei rischi derivanti dalle attività di installazione e manutenzione, con particolare riferimento alle esercitazioni svolte nei laboratori</li> <li>• Distingue tra protezione e prevenzione</li> <li>• Distingue tra rischio e danno</li> <li>• E' in grado di interpretare ed applicare le linee fondamentali della normativa sulla sicurezza</li> <li>• E' in grado di riconoscere le figure coinvolte nella gestione della sicurezza, i relativi compiti, le responsabilità e l'ordine gerarchico.</li> </ul>	<p><b>Corso base 4 ore</b></p> <p>Conoscenza del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81</p> <p><b>Corso avanzato 8 ore</b></p> <p><i>Analisi dei rischi nei laboratori e uso dei mezzi di prevenzione</i></p> <p>Meccanica, Macchine, Attrezzature  Rischio elettrico  Cadute dall'alto  Chimico Nebbie oli fumi vapori Polveri  etichettatura  Rumore  Vibrazioni  VDT (videoterminali)  DPI (dispositivi di protezione individuale)  Movimentazione manuali carichi,  movimenti ripetuti  Ambienti di lavoro ed Emergenza</p>	<p><b>12</b></p>

CLASSE: 4 <sup>^</sup>	MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM) curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE		
MODULO	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>AUTOMAZIONE INDUSTRIALE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>IL PLC</b></p>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruzione e funzionamento del motore in corrente continua.</li> <li>• Conoscere le norme di riferimento</li> <li>• Comprendere il concetto di sistema programmabile</li> <li>• Saper definire le parti principali della struttura hardware del PLC</li> <li>• Saper distinguere tra dispositivi di input ed output</li> <li>• Conosce i linguaggi codificati per la programmazione del PLC</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E' in grado di leggere schemi e listati relativi ad impianti di automazione con PLC</li> <li>• E' in grado di tracciare schemi di collegamento di apparecchiature al PLC relative ad un dato impianto</li> <li>• Sa redigere la documentazione di programmazione in base alle specifiche richieste dall'automazione</li> <li>• E' in grado montare , smontare e sostituire componenti di un PLC .</li> <li>• E' in grado di redigere relazioni sul funzionamento e sulla installazione di impianti di automazione con PLC</li> </ul>	<p><b>UF 1</b> Il motore in corrente continua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di funzionamento.</li> <li>• Costruzione.</li> <li>• Elementi di manutenzione istallazione e collaudo esempi di applicazione</li> </ul> <p><b>UF 2</b> Generalità sui PLC Hardware: configurazione del PLC Schemi di collegamento I/O del PLC Software : linguaggi di programmazione</p> <p><b>UF 3</b> Studio di impianti automatici con PLC</p>	44

CLASSE: 5 <sup>^</sup>	MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM) curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE		
MODULO	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGETTAZIONE, VERIFICA E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI CIVILI ED INDUSTRIALI</b></p>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <p>Conosce la normativa nazionale ed internazionale fondamentale</p> <p>Conosce la componentistica relativa agli impianti civili ed industriali.</p> <p>Conosce le tipologie di collaudi e verifiche da eseguire sugli impianti</p> <p>Conosce i criteri fondamentali di progettazione degli impianti elettrici</p> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <p>E' in grado di consultare cataloghi e tabelle anche in formato elettronico</p> <p>E' in grado di leggere e comprendere la documentazione di progetto relativa ad impianti elettrici civili ed industriali</p> <p>E' in grado di scegliere la componentistica adatta all'impianto</p> <p>E' in grado di progettare i impianti civili ed industriali anche con l'uso di software specifico.</p> <p>E' in grado di utilizzare software specifici per dimensionamento, disegno, preventivazione e documentazione degli impianti elettrici</p>	<p><b>UF 1 :IMPIANTI ELETTRICI CIVILI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentazione e normativa</li> <li>• Tipi di impianti</li> <li>• L'utilizzazione razionale dell'energia elettrica</li> <li>• Impianti di illuminazione</li> <li>• Impianti di segnalazione</li> <li>• Impianti citofonici e videocitofonici</li> <li>• Il progetto dell'impianto di una civile abitazione</li> <li>• Il collaudo e la verifica dell'impianto</li> <li>• Uso di software di disegno, progettazione e preventivazione</li> <li>• Cenni sulla manutenzione</li> </ul> <p><b>UF 2 : IMPIANTI ELETTR. INDUSTRIALI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentazione e normativa</li> <li>• Tipi di impianti</li> <li>• Componentistica</li> <li>• Impianti di illuminazione</li> <li>• Impianto forza motrice</li> <li>• Il progetto dell'impianto di un capannone industriale</li> <li>• Il collaudo e la verifica dell'impianto</li> <li>• Uso di software di disegno, progettazione e preventivazione</li> </ul>	70
<p><b>Nota: Conoscenze, abilità e competenze del modulo possono essere ottenute anche con la partecipazione a concorsi a carattere tecnico.</b></p>			

CLASSE: 5 <sup>^</sup>	MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM) curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE		
MODULO	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>BUILDING AUTOMATION E DOMOTICA</b></p>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conosce le tecnologie proprie della building automation per la rilevazione degli allarmi tecnici e controllo generale dell'edificio, sia nei locali destinati ad attività industriali e del terziario sia negli immobili ad uso abitativo con i moderni sistemi domotici.</li> <li>- Conosce il principio di funzionamento degli impianti domotici e le norme relative.</li> <li>- Conosce le tecnologie e le problematiche del controllo accessi mediante sistemi di riconoscimento.</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <p>Utilizza software specifico per il disegno e la simulazione di impianti domotici</p> <p>E' in grado di installare e sostituire componenti di un impianto domotico</p> <p>E' in grado di eseguire semplici impianti domotici su pannello didattico</p>	<p>UF 1 : Allarmi tecnici</p> <p>UF 2: Il controllo dell'edificio</p> <p>UF 3 : Domotica</p> <p>UF 4 : Controllo accessi</p> <p>UF 5 : Sistemi di televisione a circuito chiuso (TVCC)</p> <p>UF 6 : Esempi di impianti domotici ed esercitazioni su pannelli didattici domotici bTicino, Vimar, Gewiss</p>	15
<p><b>Nota: Conoscenze, abilità e competenze del modulo possono essere ottenute anche con la partecipazione a concorsi a carattere tecnico.</b></p>			

<b>CLASSE: 5<sup>^</sup></b>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM)</b> curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE		
<b>MODULO</b>	<b>OBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
<p style="text-align: center;"><b>5</b></p> <p><b>DOCUMENTAZIONE E APPALTI OPERE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conosce le caratteristiche per la scrittura di un documento tecnico quale una relazione o un manuale d'istruzione.</li> <li>• Conosce il significato di computo metrico e analisi di prezzo</li> <li>• Conosce sommariamente la consistenza della documentazione di progetto e le modalità per l'affidamento delle opere private e pubbliche con relativi collaudi</li> </ul>	<p>UF 1 Scrittura di una relazione tecnica</p> <p>UF 2 Manuali d'istruzione</p> <p>UF 3 Il contratto Computo metrico ed analisi prezzi Progetto appalto e collaudo Il cronoprogramma. diagramma di Gantt</p>	

CLASSE: 5 <sup>^</sup>	MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM) curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE		
MODULO	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p align="center"><b>6.1</b></p> <p><b>GUASTI E MANUTENZIONE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende i concetti e le grandezze fondamentali relativamente ai guasti delle apparecchiature</li> <li>• Conosce le nozioni di affidabilità per sistemi semplici e complessi</li> <li>• E' in grado di comprendere le politiche di manutenzione nelle aziende</li> <li>• Conosce i concetti fondamentali per una corretta gestione dei rifiuti come diretta conseguenza dell'attività di manutenzione.</li> </ul>	<p><b>UF 1</b> Guasti</p> <p><b>UF 2</b> Affidabilità</p> <p><b>UF 3</b> Manutenzione</p> <p><b>UF 4</b> Gestione dei rifiuti</p>	<p align="center">10</p>
<p align="center"><b>6.2</b></p> <p><b>MANUTENZIONE MACCHINE</b></p>	<p>E' in grado di consultare cataloghi e tabelle anche in formato elettronico</p> <p>E' in grado di leggere e comprendere la documentazione relativa alle macchine elettriche</p> <p>Conosce le procedure di manutenzione delle macchine elettriche</p>	<p>Elementi costitutivi, compilazione scheda guasti, compilazione scheda manutenzione:</p> <p>Trasformatore Motore Asincrono Motore Passo passo Motore Brushless</p>	<p align="center">15</p>

CLASSE: 5 <sup>^</sup>	MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM) curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE		
MODULO	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>7.1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MANUTENZIONE APPARATI E SISTEMI</b></p>	<p>Conoscere gli elementi tecnici costitutivi delle apparecchiature e dell'impiantistica trattata</p> <p>Sapere redigere la scheda guasti</p> <p>Sapere redigere la scheda del piano di manutenzione</p> <p>Per ciascun intervento di manutenzione trattato saper individuare il possibile rischio ed il danno.</p> <p>Sapere individuare le misure di prevenzione e protezione e la tipologia del DPI (Dispositivi di Protezione Individuale) necessari per effettuare l'intervento in sicurezza</p>	<p><b>UF 1:</b> Elettropompa,  <b>UF 2:</b> Centrale termica,  <b>UF 3:</b> Centrale di condizionamento,  <b>UF 4:</b> Cannello elettrico  <b>UF 5:</b> Ascensore  <b>UF 6:</b> Elettropneumatica  <b>UF 7:</b> Impianto di illuminazione e illuminazione di sicurezza.</p> <p>Per ciascun impianto o macchina trattata, (sopra sono individuati alcuni esempi, tra i più rappresentativi), sarà affrontata l'analisi della parte elettrica e di regolazione (**):  Richiami sulle apparecchiature elettriche impiegate,  richiami sull'impiantistica elettrica adottata,  compilazione scheda guasti,  compilazione scheda manutenzione,  compilazione scheda analisi del rischio e danno associato,  compilazione scheda di prevenzione e protezione per effettuare l'intervento di manutenzione in sicurezza.</p>	30

(\*\*) La parte generale degli aspetti manutentivi, sarà affrontata dall'insegnante di TTIM. L'utilizzo di schede per l'analisi di attrezzature, macchine e impianti sarà condiviso tra i docenti di TEEA , TTIM e TMA.