

# PROGRAMMAZIONE DI T.T.I.M.

(TECNOLOGIE E TECNICHE DELL'INSTALLAZIONE E DELLA MANUTENZIONE )

## CLASSE IV

### Opzione Manutentore Impianti Elettrici e Domotici

(5 ore/settimana programmate su 27 settimane annuali + 3 settimane stage, 2 ore/settimana di compresenza - 135 ore/anno)

CLASSE: 4 <sup>^</sup>	MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM) <b>curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> (7 ore/settimana programmate su 27 settimane annuali + 3 settimane stage – 2 ore/settimana di compresenza-189 ore/anno)		
MODULO	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<b>0</b>  <b>SICUREZZA</b>	<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>	<b>12</b>

<b>CLASSE: 4<sup>^</sup></b>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM)</b> <b>curvatura manufentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> (7 ore/settimana programmate su 27 settimane annuali + 3 settimane stage – 2 ore/settimana di compresenza-189 ore/anno)		
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>POTENZA ED ENERGIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Conoscenze di fisica del primo biennio biennio</li> <li>•Lettura di schemi elettrici di potenza e di comando per impianti industriali</li> <li>•Uso di internet per ricerca materiali e cataloghi.</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concetto di potenza e di energia</li> <li>▪ Unità di misura di potenza ed energia</li> <li>▪ Tipi di energia</li> <li>▪ Principio di conservazione dell'energia</li> <li>▪ Concetto di trasformazione di energia</li> <li>▪ Definizione di macchina</li> <li>▪ Concetto di rendimento</li> <li>▪ I modi di trasmissione del calore</li> <li>▪ Trasmissione di energia meccanica con motoriduttore ed a cinghia</li> <li>▪ Concetto di portata</li> <li>▪ Teorema di Bernoulli</li> <li>▪ Funzionamento di un boyler</li> <li>▪ Funzionamento di un montacarichi.</li> <li>▪ Funzionamento di una elettropompa</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riconosce i vari tipi di energia</li> <li>▪ E' in grado di distinguere tra potenza ed energia</li> <li>▪ E' in grado di calcolare l'energia elettrica, meccanica, termica ed idraulica necessaria per svolgere un lavoro .</li> <li>▪ E' in grado di calcolare la potenza di una pompa</li> <li>▪ E' in grado di calcolare la potenza del motore in base alle specifiche della macchina operatrice</li> <li>▪ E' in grado di calcolare il rendimento di una macchina</li> </ul>	<p><b>UDA 1: Potenza ed energia</b></p> <p><b>UDA 2 : Tipi di energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia elettrica</li> <li>• Energia meccanica</li> <li>• Energia termica</li> <li>• Energia idraulica</li> </ul> <p><b>UDA 3 : Trasformazione e trasmissione di energia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le macchine e il rendimento</li> <li>• Trasmissione del calore</li> <li>• Trasmissione a cinghia</li> <li>• Trasmissione con motoriduttore</li> </ul> <p><b>UDA 4 : Il riscaldatore elettrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• componenti</li> <li>• funzionamento</li> <li>• dimensionamento</li> <li>• manutenzione</li> </ul> <p><b>UDA 5 : Organi di sollevamento (Nastro trasportatore, Montacarichi e carroponte)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• componenti</li> <li>• funzionamento</li> <li>• dimensionamento</li> <li>• manutenzione e installazione</li> </ul> <p><b>UDA 6 : Elettropompa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• componenti</li> <li>• funzionamento</li> <li>• dimensionamento</li> <li>• manutenzione e installazione</li> </ul>

25

CLASSE: 4 <sup>^</sup>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM)</b> <b>curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> (7 ore/settimana programmate su 27 settimane annuali + 3 settimane stage – 2 ore/settimana di compresenza-189 ore/anno)			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>UTILIZZAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze elettrotecniche fondamentali</li> <li>• Strumenti di misura per grandezze elettriche e relative inserzioni</li> <li>• Norme e simbologia per il disegno elettrico .</li> <li>• Linee elettriche in BT .</li> <li>• Impianti elettrici civili</li> <li>• Uso di internet per ricerca materiali e cataloghi.</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il sistema di distribuzione nazionale</li> <li>▪ Classificazione dei sistemi elettrici in base alla tensione nominale</li> <li>▪ Tipologie di guasti sulle linee elettriche</li> <li>▪ Classificazione delle officine elettriche (cabine , stazioni)</li> <li>▪ Lettura di schemi di cabine e stazione elettriche.</li> <li>▪ Problematiche relative alla installazione ed alla manutenzione delle cabine elettriche.</li> <li>▪ Calcolo e Verifica delle linee elettriche in B.T.</li> <li>▪ Trasformatori MT/BT</li> <li>▪ Gli impianti di rifasamento</li> <li>▪ Quadri elettrici di comando e distribuzione</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E' in grado di eseguire calcoli di verifica e di progetto su semplici impianti in BT</li> <li>▪ E' in grado di eseguire calcoli di verifica e di progetto su semplici impianti di rifasamento</li> <li>▪ Comprende il significato dei principali dati di targa dei dispositivi studiati</li> <li>▪ E' in grado di compilare semplici documenti relativi alla verifica ed alla manutenzione degli impianti studiati.</li> <li>▪ E' in grado di agire evitando i pericoli generali connessi alle attività di manutenzione sugli impianti studiati</li> </ul>	<p><b>UDA 1:</b> <i>Il sistema nazionale di distribuzione e trasporto dell'energia elettrica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione dei sistemi in base alla tensione</li> </ul> <p><b>UDA 2 :</b> <i>Le stazioni e le cabine elettriche</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa di riferimento</li> <li>• Classificazione</li> <li>• Componenti</li> <li>• schemi elettrici</li> <li>• elementi di installazione e manutenzione</li> </ul> <p><b>UDA 3 :</b> <i>Calcolo e Verifica delle linee in B.T</i></p> <p><b>UDA 4 :</b> <i>Gli impianti di rifasamento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa,</li> <li>• componenti</li> <li>• funzionamento</li> <li>• dimensionamento</li> <li>• manutenzione e installazione</li> </ul> <p><b>UDA 5 :</b> <i>I quadri elettrici</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa,</li> <li>• Classificazione</li> <li>• manutenzione e installazione e verifiche</li> </ul>	25

<b>CLASSE: 4<sup>^</sup></b>		<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM)</b> <b>curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> (7 ore/settimana programmate su 27 settimane annuali + 3 settimane stage – 2 ore/settimana di compresenza-189 ore/anno)		
<b>MODULO</b>	<b>PREREQUISITI</b>	<b>OBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
<b>3</b> <b>DOMOTICA</b>	Conoscenza dei componenti di impiantistica civile tradizionali	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concetto di domotica</li> <li>▪ Potenzialità della domotica</li> <li>▪ I componenti fondamentali di un impianto domotico</li> <li>▪ Conosce la struttura di base di un impianto domotico</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E' in grado di installare e sostituire componenti di un impianto domotico</li> <li>▪ E' in grado di eseguire semplici impianti domotici sul pannello didattico</li> </ul>	<p><b>UDA 1 :</b> Introduzione alla domotica</p> <p><b>UDA 2 :</b>Struttura e componenti di un impianto domotico</p> <p><b>UDA 3 :</b> Esempi di impianti domotici</p>	18

CLASSE: 4 <sup>^</sup>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM)</b> <b>curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> (7 ore/settimana programmate su 27 settimane annuali + 3 settimane stage – 2 ore/settimana di compresenza-189 ore/anno)			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<b>4</b> <b>AUTOMAZIONE</b> <b>INDUSTRIALE</b> <b>(ATTUATORI, SENSORI E</b> <b>TRASDUTTORI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze meccaniche</li> <li>• Metodi di avviamento classici per m.a.t.</li> <li>• Schemi di potenza e di comando di m.a.t.</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Struttura di un sistema di controllo automatico</li> <li>▪ Classificazione dei sistemi di controllo</li> <li>▪ Classificazione degli attuatori</li> <li>▪ Classificazione generale dei motori elettrici</li> <li>▪ Funzionamento del motore asincrono trifase e monofase</li> <li>▪ Cenni ad altri tipi di motori</li> <li>▪ Conosce le problematiche impiantistiche e di manutenzione fondamentali relativa alle macchine studiate.</li> <li>▪ Avviamento dei motori asincroni trifase</li> <li>▪ Conosce il campo di applicazione delle macchine studiate</li> <li>▪ classificazione di sensori e trasduttori</li> <li>▪ caratteristiche dei principali sensori e trasduttori di velocità, temperatura, posizione ecc.</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E' in grado di riconoscere e distinguere tra attuatori e trasduttori</li> <li>▪ E'' in grado di leggere e di interpretare le caratteristiche principali degli attuatori studiati</li> <li>▪ Esegue semplici calcoli di verifica relativi alle problematiche di avviamento dei motori asincroni trifase</li> </ul>	<p><b>UDA 1:</b> <i>I sistemi di controllo automatici</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo a catena aperta e a catena chiusa</li> <li>• Schemi a blocchi</li> <li>• Componenti e funzione</li> </ul> <p><b>UDA 2:</b> <i>Gli attuatori</i></p> <p>Il motore asincrono</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di funzionamento.</li> <li>• Costruzione.</li> <li>• Elementi di manutenzione installazione e collaudo.</li> <li>• Problematiche impiantistiche e di avviamento</li> <li>• esempi di applicazione</li> </ul> <p>Altri tipi di motori elettrici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni ai motori passo passo, brushless</li> </ul> <p><b>UDA 3 :</b> <i>Sensori e trasduttori</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione</li> <li>• Principio di funzionamento.</li> <li>• Costruzione e applicazioni.</li> </ul>	28

