

**PROGRAMMAZIONE  
DI  
T.T.I.M.**

**(TECNOLOGIE E TECNICHE DI MANUTENZIONE ED INSTALLAZIONE)**

**CLASSE III - Indirizzo elettrico-elettronico**

CLASSE: 3 <sup>A</sup>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM)</b> <b>- curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> <b>(3 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana- 90 ORE /ANNO)</b>			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<b>1</b>  <b>UNITA' DI MISURA E</b> <b>CONVERSIONI</b> <b>(modulo propedeutico)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscenza delle principali grandezze fisiche.</li> <li>• Conoscenza del S.I.</li> <li>• saper usare potenze del 10</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unità di misura delle principali grandezze elettriche della potenza e dell'energia.</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saper esprimere grandezze fisiche con diverse unità di misura eseguendo conversioni.</li> <li>▪ Saper invertire formule</li> </ul>	<p><b>UDA1:</b> Unità di misura fondamentali e derivate</p> <p><b>UDA2 :</b> Conversioni di unità di misura</p>	4

CLASSE: 3A	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM)</b> <b>– curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> <b>(3 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana- 90 ORE /ANNO)</b>			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MANUTENZIONE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzare siti internet</li> <li>▪ Definire proprietà meccaniche</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I concetti base della manutenzione</li> <li>• I tipi di manutenzione</li> </ul> <p><b>Abilità/ Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrivere le varie manutenzioni</li> <li>▪ Individuare l'efficacia di ciascun tipo di intervento manutentivo</li> <li>▪ Valutare gli effetti di ogni tipo di manutenzione</li> <li>▪ Usare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici.</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 lavoro, alla tutela dell'ambiente e della persona.</li> </ul>	<p><b>UDA1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definizione di manutenzione</li> <li>▪ Tipi di manutenzione</li> </ul> <p><b>UDA2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificazione</li> <li>• Fasi operative dell'intervento di manutenzione</li> </ul>	4

CLASSE: 3 <sup>A</sup>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM)</b> <b>– curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> <b>(3 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana- 90 ORE /ANNO)</b>			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NORMATIVA UNIFICAZIONE CERTIFICAZIONE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzare internet per reperire informazioni</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principali enti normatori nazionali ed internazionali</li> <li>• norme CEI</li> <li>• il marchio CE e conformità</li> <li>• tipologie di marchi</li> <li>• Contenuti fondamentali della direttiva macchine</li> </ul> <p><b>Abilità/ Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distingue tra Normazione, armonizzazione e certificazione.</li> <li>▪ Individua i vari marchi associandone le caratteristiche.</li> <li>▪ E' in grado di reperire la normativa CEI</li> <li>▪ Utilizza il PC per il reperimento delle normative</li> </ul>	<p><b>UDA 1: normativa e legislazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enti normatori</li> <li>▪ norme CEI</li> <li>▪ Marcatura CE e di conformità</li> </ul> <p><b>UDA2: Direttiva macchine</b></p>	4

CLASSE: 3 <sup>A</sup>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM)</b> <b>– curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> <b>(3 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana- 90 ORE /ANNO)</b>			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SPECIFICHE TECNICHE E DOCUMENTAZIONE</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Dispositivi ELETTRICO- ELETTRONICI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere i principali componenti ideali usati in elettrotecnica (resistori, capacitori, induttori generatori)</li> <li>▪ Conoscere simbologia</li> <li>▪ Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrotecnica ( Leggi di Ohm e di Kirchhoff)</li> <li>▪ Uso del multimetro</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• materiali per elettrotecnica</li> <li>• Tipologie di resistori, condensatori , induttori e generatori reali.</li> <li>• Caratteristiche costruttive e specifiche di resistori, condensatori , induttori e generatori reali.</li> <li>• Applicazioni ed impiego di resistori , condensatori induttori e generatori reali</li> </ul> <p><b>Abilità/ Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descrivere e riconoscere le principali tipologie dei componenti studiati</li> <li>▪ Essere in grado di distinguere tra comportamento ideale e comportamento reale dei componenti studiati</li> <li>▪ Leggere ed interpretare le specifiche dei dispositivi studiati</li> <li>▪ Calcolare la variazione di resistenza di un resistore a filo per effetto della temperatura</li> <li>▪ Dimensionare un resistore a filo.</li> <li>▪ Calcolare e collegare serie e parallelo i componenti studiati.</li> <li>▪ Calcolare partitori e derivatori resistivi</li> <li>▪ Calcolare la c.d.t. Interna di un generatore reale di tensione</li> </ul>	<p><b>UDA1:</b> <i>il resistore reale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Particolari costruttivi e funzionamento</li> <li>• Tipologie e specifiche</li> <li>• Applicazioni</li> </ul> <p><b>UDA2:</b> <i>il capacitore reale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Particolari costruttivi e funzionamento</li> <li>• Tipologie e specifiche</li> <li>• Applicazioni</li> </ul> <p><b>UDA3:</b> <i>l'induttore reale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Particolari costruttivi e funzionamento</li> <li>• Tipologie e specifiche</li> <li>• Applicazioni</li> </ul> <p><b>UDA4:</b> <i>Il generatore reale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Particolari costruttivi e funzionamento</li> <li>• Tipologie e specifiche</li> <li>• Applicazioni</li> </ul>	20

CLASSE: 3 <sup>A</sup>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM)</b> <b>- curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> <b>(3 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana- 90 ORE /ANNO)</b>			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>5</b></p> <p style="text-align: center;"><b>CARATTERISTICHE DI IMPIANTI</b></p> <p><b>Le linee elettriche in B.T.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Conoscere i principali componenti ideali usati in elettrotecnica (resistori, capacitori, induttori generatori)</li> <li>•Conoscere simbologia</li> <li>•Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrotecnica ( Leggi di Ohm e di Kirchhoff)</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caratteristiche dei cavi</li> <li>▪ Tipi di posa</li> <li>▪ Portata, e caduta di tensione</li> <li>▪ Corrente d'impiego</li> <li>▪ sovraccarico e cortocircuito</li> <li>▪ sovratensioni</li> <li>▪ Protezioni dal sovraccarico e dal cortocircuito</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Saper definire e calcolare la corrente d'impiego</li> <li>▪ Saper definire e calcolare la portata e la c.d.t. con uso di tabelle</li> <li>▪ saper scegliere la sezione idonea del cavo in base alla portata e alle condizioni di posa.</li> <li>▪ Saper scegliere il cavo in base alla c.d.t</li> <li>▪ verificare e dimensionare una conduttura con il metodo della c.d.t. Unitaria</li> <li>▪ Usare tabelle relative alle specifiche dei cavi</li> <li>▪ Distinguere il sovraccarico dal cortocircuito</li> </ul>	<p><b>UDA1:</b> <i>I cavi</i></p> <p><b>UDA2:</b> <i>Il progetto e la verifica della linee in cavo</i></p> <p><b>UDA 3 :</b> <i>Il progetto e la verifica della linee in cavo</i></p> <p><b>UDA 4 :</b> <i>Guasti nelle linee elettriche in cavo</i></p>	20

CLASSE: 3 <sup>A</sup>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM)</b> <b>- curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> <b>(3 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana- 90 ORE /ANNO)</b>			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>6</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SICUREZZA</b></p> <p><b>Protezionistica elettrica</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il sovraccarico ed il cortocircuito</li> <li>• Conoscere simbologia</li> <li>• Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrotecnica ( Leggi di Ohm e di Kirchhoff)</li> <li>• saper leggere grafici cartesiani e logaritmici</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sovraccarico, cortocircuito, sovratensioni</li> <li>▪ dispositivi di protezione da sovraccarichi e cortocircuiti</li> <li>▪ danni da elettrocuzione</li> <li>▪ contatto diretto ed indiretto</li> <li>▪ dispositivi di protezione da sovraccarichi e cortocircuiti</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Essere cosciente della pericolosità della corrente elettrica</li> <li>▪ Essere cosciente dei danni che può provocare la corrente elettrica alle persone, agli impianti ed alle strutture</li> <li>▪ Saper distinguere i diversi tipi di protezione</li> <li>▪ Saper leggere le specifiche dei dispositivi di protezione</li> <li>▪ Saper spiegare il significato delle curve di intervento dei dispositivi.</li> <li>▪ Saper installare i dispositivi di protezione</li> </ul>	<p><b>UDA1:</b> <i>La degli impianti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protezione da Sovraccorrenti</li> <li>• Protezione da Sovratensioni</li> </ul> <p><b>UDA2:</b> <i>La protezione delle persone</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• danni da elettrocuzione</li> <li>• Protezione da contatto diretto ed indiretto</li> </ul>	18

CLASSE: 3 <sup>A</sup>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM)</b> <b>– curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> <b>(3 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana- 90 ORE /ANNO)</b>			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>7</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SPECIFICHE TECNICHE E DOCUMENTAZIONE</b></p> <p><b>Dispositivi pneumatici</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proprietà e caratteristiche dei gas e dell'aria in particolare.</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'aria compressa come fluido vettore dell'automazione.</li> <li>▪ La pressione.</li> <li>▪ Il trasporto ed il trattamento dell'aria.</li> <li>▪ Caratteristiche costruttive, modalità di funzionamento e simbolismo unificato dei principali attuatori, elementi di comando e di pilotaggio utilizzati nell'impiantistica pneumatica</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usare un linguaggio appropriato.</li> <li>▪ Calcolare la forza sviluppabile mediante l'aria compressa. Individuare ed inserire in un impianto il Gruppo FRL</li> <li>▪ Saper disegnare in modo unificato un componente o viceversa saper individuare il componente dato il suo simbolo.</li> <li>▪ Saper progettare circuiti pneumatici che alimentano due o più attuatori secondo una sequenza preassegnata in assenza di segnali bloccanti</li> <li>▪ saper risolvere semplici problemi di progettazione e dimensionamento di massima di impianti pneumatici</li> </ul>	<p><b>UDA1:</b> Caratteristiche dell'aria e trattamento dell'aria compressa</p> <p><b>UDA2:</b> Elementi di lavoro, comando e pilotaggio pneumatici</p> <p><b>UDA 3:</b> Circuiti pneumatici</p>	<b>10</b>



CLASSE: 3 <sup>A</sup>	<b>MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TTIM)</b> <b>- curvatura manutentori di IMPIANTI ELETTRICI, DOMOTICI E DI AUTOMAZIONE</b> <b>(3 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana- 90 ORE /ANNO)</b>			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;"><b>8</b></p> <p style="text-align: center;"><b>TECNICHE DI ASSEMBLAGGIO</b></p> <p><b>Dispositivi pneumatici</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conoscere componenti pneumatici, simboli e corretto funzionamento</li> <li>▪ Saper ricavare dallo schema simbolico e dalla forma fisica il tipo di componente e posizionarlo in modo adeguato sul pannello di esercitazione.</li> <li>▪ Uso del PC</li> </ul>	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ procedura di cablaggio, montaggio e smontaggio</li> <li>▪ Conoscenza del programma di simulazione FluidSim della Festo</li> <li>▪ Uso di cataloghi anche in formato elettronico</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leggere uno schema pneumatico</li> <li>▪ Individuare gli elementi necessari alla realizzazione di un semplice impianto pneumatico</li> <li>▪ Collegare i componenti in modo adeguato fra loro.</li> <li>▪ Saper effettuare un'analisi di eventuali soluzioni alternative ed eventualmente operare una scelta.</li> <li>▪ Individuare eventuali mal funzionamenti e cercare di sistemare l'impianto in modo che possa funzionare regolarmente secondo le specifiche di progetto.</li> <li>▪ Ordinare un componente da catalogo</li> <li>▪ Sapere usare un software specifico per il disegno e la simulazione dei circuiti pneumatici</li> </ul>	<p><b>UDA1:</b> <i>La rappresentazione degli impianti pneumatici</i></p> <p><b>UDA 2:</b> <i>la simulazione degli impianti pneumatici</i></p> <p><b>UDA1:</b> <i>Il montaggio degli impianti pneumatici</i></p>	<b>10</b>