

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

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

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

CLASSE: 3 [^]	MATERIA: Tecnologie e tecniche di installazione e manutenzione (TIM) curvatura MANUTENTORE ELETTRONICO (3 ore settimanali programmate su 30 settimane annuali – 2 ore di compresenza alla settimana- 90 ORE /ANNO)			
MODULO	PREREQUISITI	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">SPECIFICHE TECNICHE E DOCUMENTAZIONE</p> <p style="text-align: center;">Dispositivi ELETTRICO- ELETTRONICI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere i principali componenti ideali usati in elettrotecnica (resistori, capacitori, induttori generatori) ▪ Conoscere simbologia ▪ Conoscere le leggi fondamentali dell'elettrotecnica (Leggi di Ohm e di Kirchhoff) ▪ Uso del multimetro 	<p>Conoscenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> • materiali per elettrotecnica • Tipologie di resistori, condensatori , induttori e generatori reali. • Caratteristiche costruttive e specifiche di resistori, condensatori , induttori e generatori reali. • Applicazioni ed impiego di resistori , condensatori induttori e generatori reali <p>Abilità/ Competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere e riconoscere le principali tipologie dei componenti studiati ▪ Essere in grado di distinguere tra comportamento ideale e comportamento reale dei componenti studiati ▪ Leggere ed interpretare le specifiche dei dispositivi studiati ▪ Calcolare la variazione di resistenza di un resistore a filo per effetto della temperatura ▪ Dimensionare un resistore a filo. ▪ Calcolare e collegare serie e parallelo i componenti studiati. ▪ Calcolare partitori e derivatori resistivi ▪ Calcolare la c.d.f. Interna di un generatore reale di tensione 	<p>UDA1: <i>il resistore reale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Particolari costruttivi e funzionamento • Tipologie e specifiche • Applicazioni <p>UDA2: <i>il capacitore reale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Particolari costruttivi e funzionamento • Tipologie e specifiche • Applicazioni <p>UDA3: <i>l'induttore reale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Particolari costruttivi e funzionamento • Tipologie e specifiche • Applicazioni <p>UDA4: <i>Il generatore reale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Particolari costruttivi e funzionamento • Tipologie e specifiche • Applicazioni 	20

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

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

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

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