



**I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN**

**Classe: V - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO**

**Materia: TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI**

**Opzione: Manutentore Termoidraulico - Manutentore Meccanico**

*(3 ore/settimana programmate su 27 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza + 3 settimane stage) – 81 ore/anno*

# **PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO**

## **T.E.E.A**

**(TECNOLOGIE ELETTRICO - ELETTRONICHE )**

**CLASSE V**

**(Manutentore Meccanico)  
(Manutentore Termoidraulico)**



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **V - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI**

Opzione: *Manutentore Termoidraulico - Manutentore Meccanico*

*(3 ore/settimana programmate su 27 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza + 3 settimane stage) – 81 ore/anno*

<b>Modulo 1 - Elementi di elettronica : raddrizzatori e convertitori</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
<b>1.2 Raddrizzatori</b>	Conoscere le principali applicazioni del diodo e del transistor e dei componenti ad esso associati.  Conoscere il funzionamento e le tipologie dei raddrizzatori che impiegano tali componenti.	Generalità sugli alimentatori (convertitori AC/DC non controllati) Raddrizzatore monofase: a semplice semionda , a doppia semionda a ponte di Graetz . Cenni al raddrizzatore trifase a ponte. Filtro di livellamento capacitivo.	5
<b>1.3 Inverter</b>	Conoscere il funzionamento dei convertitori c.c./c.a.	Tipologie base di inverter monofase e trifase. Funzionamento, installazione e principali applicazioni.	5
<b>Attività di laboratorio</b>	Consolidamento e applicazione dei concetti teorici.	Realizzazione di circuiti elettrici/elettronici con uso dei componenti studiati.	6



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **V - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO**

Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI**

Opzione: **Manutentore Termoidraulico - Manutentore Meccanico**

(3 ore/settimana programmate su 27 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza + 3 settimane stage) – 81 ore/anno

MODULO 2 MANUTENZIONE MACCHINE ELETTRICHE			
MODULO	OBIETTIVI	CONTENUTI	ORE
2.1 Motore asincrono	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <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 relative alle macchine studiate.</li> <li>- Avviamento dei motori asincroni trifase</li> <li>- Conosce il campo di applicazione delle macchine studiate</li> </ul> <p><b>Abilità e competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E' in grado di conoscere il funzionamento di un motore, come si installa, come si manuziona.</li> <li>- E" in grado di leggere e di interpretare le caratteristiche principali degli attuatori studiati</li> </ul>	<p><b>UF 1:</b></p> <p>Il motore asincrono</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio di funzionamento.</li> <li>• Costruzione.</li> <li>• Il circuito equivalente, cenni</li> <li>• Fattore di potenza del motore</li> <li>• Coppia motrice e caratteristica meccanica</li> <li>Rendimento</li> <li>• Problematiche impiantistiche e di avviamento</li> <li>• Manutenzione, istallazione e collaudo.</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>	6



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **V - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**  
 Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI**

*Opzione: Manutentore Termoidraulico - Manutentore Meccanico*

*(3 ore/settimana programmate su 27 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza + 3 settimane stage) – 81 ore/anno*

<b>Modulo 3 - Elementi di controlli automatici</b>			
<b>U.D.A.</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
<b>3.1 Sensori e trasduttori</b>	<p>Essere in grado di rappresentare sistemi di regolazione mediante schema a blocchi.</p> <p>Conoscere i principali tipi di sensori e trasduttori ed il loro funzionamento.</p>	<p><b>UF 1:</b>            Sensori di posizione e di prossimità: microinterruttori, sensori induttivi, sensori capacitivi, contatti reed, fotocellule.            Sensori di livello: a galleggiante, a ultrasuoni.            Trasduttori di posizione e di velocità: encoder, dinamo tachimetrica.            Traduttori di temperatura e di pressione.</p>	5
<b>3.2 Attuatori</b>	<p>Conoscere i principali tipi di attuatori ed il loro funzionamento.</p> <p>Conoscere le principali modalità di installazione, di verifica e di manutenzione.</p>	<p><b>UF 2:</b>            Generalità su attuatori elettromeccanici.            Tecniche di installazione e manutenzione.            Analisi di casi pratici.</p>	5
<b>3.3 Esempi regolazione dei motori</b>	<p>Essere in grado di schematizzare e saper spiegare semplici sistemi di controllo con alcuni dei componenti studiati.</p>	<p><b>UF 3:</b>            Cenni alle problematiche di avviamento dei m.a.t.: avviamento stella-triangolo.            Regolazione di velocità mediante inverter.            Regolazione di velocità di motore in c.c.</p>	3
<b>3.4 Esempi di controlli automatici</b>		<p><b>UF 4:</b>            Esempi di regolazione on-off            Controllo di temperatura (termostato).            Controllo di livello serbatoio.</p>	2



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **V - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**  
 Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI**

*Opzione: Manutentore Termoidraulico - Manutentore Meccanico*

*(3 ore/settimana programmate su 27 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza + 3 settimane stage) – 81 ore/anno*

<b>Modulo 4 - Elementi di impianti elettrici</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
<b>4.1 Linee elettriche in cavo</b>	Conoscere le caratteristiche principali delle linee in cavo in bassa tensione.	<b>UF 1:</b> Caratteristiche dei cavi elettrici in bassa tensione. Installazione dei cavi: tipi di posa e portata dei cavi. Generalità sulla caduta di tensione. Condizioni di guasto delle linee in cavo: il sovraccarico e il cortocircuito.	4
<b>4.2 Dispositivi di protezione</b>	Conoscere i guasti che possono verificarsi in un impianto elettrico e i relativi dispositivi di protezione.  Conoscere e saper distinguere i componenti di un impianto elettrico e la loro funzione.	<b>UF 2:</b> Caratteristiche dei dispositivi di protezione: - fusibile - interruttore automatico magnetotermico - interruttore differenziale Protezione delle persone.	5
<b>4.3 Esempi di impianti elettrici</b>		<b>UF 3:</b> Esempio di impianto elettrico di appartamento. Generalità sui quadri elettrici, la normativa	5



## I.S.I.S. "LINO ZANUSSI" PN

Classe: **V - MANUTENZIONE ED ASSISTENZA TECNICA (SETTORE INDUSTRIA ED ARTIGIANATO)**  
 Materia: **TECNOLOGIA ELETTRICO ELETTRONICA E APPLICAZIONI**

*Opzione: Manutentore Termoidraulico - Manutentore Meccanico*

*(3 ore/settimana programmate su 27 settimane/anno, di cui 2 ore/settimana di compresenza + 3 settimane stage) – 81 ore/anno*

<b>Modulo 5 - Manutenzione</b>			
<b>U.D.A</b>	<b>OBBIETTIVI</b>	<b>CONTENUTI</b>	<b>ORE</b>
<b>5.1 Manutenzione apparati e sistemi</b>	<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</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 (**):</p> <p>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.