



ISTITUTO DI ISTRUZIONE  
SUPERIORE STATALE  
“ENRICO MEDI”  
Palermo

## PROGRAMMA SVOLTO

Indirizzo: Manutenzione ed Assistenza Tecnica

Disciplina: LABORATORIO TECNOLOGICO ED ESERCITAZIONI  
PRATICHE

Classe: IV A IMP A.S. 2022/2023

Docente: Prof. Giuseppe Bolignari

### A. Percorsi pluridisciplinari / UDA

UDA 1	INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI IMPIANTI TECNOLOGICI
PRODOTTO FINALE: Installazione e manutenzione di impianto per civile abitazione	
Tempi: Secondo quadrimestre	

UDA 2	INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI IMPIANTI TECNOLOGICI
PRODOTTO FINALE: Installazione e manutenzione di impianto industriale: controllo di un MAT mediante PLC	
Tempi: Primo quadrimestre	

### B. Scansione dei percorsi disciplinari distinti per quadrimestre:

I Quadrimestre	II Quadrimestre
<i>La documentazione tecnica del settore</i>	<i>Rilievi strumentali e misure elettriche/elettroniche</i>
<i>Montaggio e cablaggio di sistemielettrici ed elettronici</i>	<i>Impianti Elettrici/Elettronici</i>

**Percorso disciplinare 1: *La documentazione tecnica del settore***

<b>Competenza</b>	<i>Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici oggetto di interventi di manutenzione, nel contesto industriale e civile</i>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Strumenti e mezzi per la ricerca e consultazione della documentazione tecnica del settore</li><li>• Elementi della documentazione tecnica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consultare i manuali tecnici di riferimento</li><li>• Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto</li><li>• Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti idonei a reperire tutte le informazioni necessarie per l'approvvigionamento dei materiali</li><li>• Rilievo, dalla documentazione, delle caratteristiche delle principali apparecchiature elettriche/elettroniche</li></ul>	
<b>Contenuti</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• I cataloghi, data sheet, note applicative</li><li>• La registrazione ai siti web delle aziende distributrici dei materiali del settore</li><li>• Dal progetto alla distinta base per la realizzazione di un sistema tecnico</li></ul>		

**Percorso disciplinare 2: *Montaggio e cablaggio di sistemi elettrici ed elettronici***

<b>Competenza</b>	<b><i>Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite</i></b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme e tecniche di rappresentazione grafica</li> <li>• Schemi logici e funzionali di apparati e impianti</li> <li>• Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici ed elettronici</li> <li>• Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica</li> <li>• Funzionalità e caratteristiche di impiego delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti elettrici/elettronici nei circuiti di interesse</li> <li>• Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare e interpretare disegni e schemi di dispositivi e impianti di varia natura</li> <li>• Interpretare le condizioni di esercizio dei sistemi indicati in schemi e disegni</li> <li>• Assemblare componenti pneumatici, elettrici-elettronici attraverso la lettura di schemi e disegni</li> <li>• Ricavare le informazioni relative agli interventi di manutenzione dalla documentazione a corredo della macchina/impianto</li> <li>• Consultare i manuali tecnici di riferimento</li> <li>• Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto</li> <li>• Valutare i rischi connessi al lavoro e applicare le relative misure di prevenzione</li> </ul>	
<b>Contenuti ed esercitazioni</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivi e componenti elettrici/elettronici nei circuiti di automazione: elettromeccanici, organi di comando e segnalazione, sensori, relè, contattori, controllori a logica programmabile</li> <li>• Metodi di ricerca delle anomalie di funzionamento e dei guasti</li> <li>• Cicli automatici a logica programmabile utilizzando gli schemi FBD</li> <li>• Home automation: microautomazione per impianti per civile abitazione con relè programmabile</li> <li>• Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria relativi ad apparecchiature e impianti del settore</li> <li>• Impianti, dispositivi e componenti elettrici/elettronici: montaggio, sostituzione, interventi di manutenzione</li> <li>• Utilizzo di "Training Panel" per la simulazione di linee automatiche industriali: nastri trasportatori, linee di lavorazioni meccaniche</li> <li>• Prove di funzionamento e collaudo             <ul style="list-style-type: none"> <li>• MONTAGGIO E CABLAGGIO DI PLC e DISPOSITIVI AUSILIARI SU PANNELLI DIDATTICI INDIVIDUALI</li> <li>• INTEGRAZIONE DI RELE' PROGRAMMABILI NEGLI IMPIANTI DI ABITAZIONE CIVILE PER SEMPLICI AUTOMAZIONI: comando punti luce, temporizzazioni, comandi centralizzati e remoti</li> <li>• INTERFACCIA PLC CON PANNELLI PER LA SIMULAZIONE (MODALITÀ FBD) DI CICLI AUTOMATICI: NASTRI TRASPORTATORI, LINEE DI LAVORAZIONI MECCANICHE</li> <li>• Compilazione schede di lavoro</li> </ul> </li> </ul>		

**Percorso disciplinare 3: Rilievi strumentali e misure elettriche/elettroniche**

<b>Competenza</b>	<b>Utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi, ed eseguire regolazioni di apparati e impianti industriali e civili</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La classificazione degli strumenti di misura in base alla classe di precisione e relativi campi di applicazione</li> <li>• Grandezze fondamentali, derivate e relative unità di misura</li> <li>• Principi di funzionamento, tipologie e caratteristiche degli strumenti di misura</li> <li>• Taratura e azzeramento degli strumenti di misura e controllo</li> <li>• Teoria degli errori di misura e calcolo delle incertezze su misure dirette e indirette. Stima delle tolleranze</li> <li>• Direttive e protocolli delle prove di laboratorio unificate</li> <li>• Misure di grandezze geometriche, meccaniche, tecnologiche e termiche, elettriche ed elettroniche, di tempo, di frequenza, acustiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare strumenti e metodi di base per eseguire prove e misurazioni in laboratorio</li> <li>• Riconoscere ed usare gli strumenti di misura idonei per specifici rilievi normati con particolare riferimento al settore di competenza</li> <li>• Descrivere i principi di funzionamento e le condizioni di impiego degli strumenti di misura</li> <li>• Stimare gli errori di misura</li> <li>• Configurare gli strumenti di misura e di controllo</li> <li>• Presentare i risultati delle misure su grafici e tabelle anche con supporti informatici</li> <li>• Utilizzare, nei contesti operativi, metodi e strumenti di misura e controllo tipici delle attività di manutenzione caratteristici del settore di interesse</li> <li>• Configurare gli strumenti di misura e di controllo</li> <li>• Eseguire prove e misurazioni in laboratorio</li> </ul>	
<b>Contenuti ed esercitazioni</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rilievi e presentazione dei risultati secondo la normativa vigente</li> <li>• Misure di grandezza su apparecchiature, impianti e dispositivi per la manutenzione ed il collaudo</li> <li>• Prove e misurazioni in laboratorio             <ul style="list-style-type: none"> <li>• MISURE ELETTRICHE e verifiche con strumento multifunzione COMBI 420, pinza amperometrica, multimetri</li> <li>• Analisi di rete Compilazione di moduli</li> </ul> </li> </ul>		

#### Percorso disciplinare 4 : *Impianti Elettrici/Elettronici*

<b>Competenza</b>	<b>Comprendere, interpretare e analizzare schemi di apparati, impianti e servizi tecnici industriali e civili</b>	
<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Norme e tecniche di rappresentazione grafica</li><li>• Schemi logici e funzionali di apparati e impianti</li><li>• Circuiti elettrici, elettronici</li><li>• Caratteristiche d'impiego dei componenti elettrici/elettronici</li><li>• Tecniche di ricerca, consultazione e archiviazione della documentazione tecnica</li><li>• Funzionalità delle apparecchiature, dei dispositivi e dei componenti di interesse</li><li>• Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizzare e interpretare disegni e schemi di dispositivi e impianti di varia natura</li><li>• Interpretare le condizioni di esercizio degli impianti indicate in schemi e disegni</li><li>• Assemblare componenti pneumatici, oleodinamici ed elettrici attraverso la lettura di schemi e disegni</li><li>• Reperire, aggiornare e archiviare la documentazione tecnica di interesse</li><li>• Consultare i manuali tecnici di riferimento</li><li>• Mettere in relazione i dati della documentazione con il dispositivo descritto</li><li>• Ricavare dalla documentazione a corredo della macchina/impianto le informazioni relative agli interventi</li><li>• Utilizzare gli strumenti e i metodi di misura di base</li><li>• Norme di settore relative alla sicurezza e alla tutela ambientale.</li></ul>	
<b>Contenuti ed esercitazioni</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Automazione e controlli remoti con l'utilizzo di schede elettroniche: ambiente di sviluppo integrato per la programmazione</li><li>• Utilizzo di software dedicato</li></ul>		

#### ESERCITAZIONI PRATICHE SVOLTE:

1. **PLC Zelio - Linguaggio Ladder – Applicazioni**
2. **START STOP DI UN MAT CON PLC ZELIO**
3. **Teleinversione di marcia un MAT con PLC Zelio**
4. **Avvio stella triangolo di un MAT con PLC Zelio**
5. **PLANIMETRIA E SCHEMA UNIFILARE IMPIANTO CASETTA DIDATTICA**
6. **Progetto quadro elettrico con TiSystem**
7. **Computo metrico estimativo per la realizzazione dell'impianto elettrico a servizio di una civile abitazione**
8. **Realizzazione pratica dell'impianto elettrico a servizio di una civile abitazione**

Palermo li 29/05/2023

**Il Docente**  
**Prof. Giuseppe Bolignari**