



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "E. GUALA"

CORSO IPSIA "Manutenzione e assistenza tecnica"

**PROGRAMMAZIONE ANNUALE DI
TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE**

ANNO SCOLASTICO 2020 - 2021

CLASSE 5^a SEZIONE F

Professori:

Prof. **Marletta** Antonino

Prof. Cappa Giovanni

Ore settimanali:

n° 8 ORE complessive così suddivise:

- n° 6 ORE Teoria T.T.I.M.
- n° 2 ORE Laboratorio T.T.I.M.

"ESTRATTO DALLE LINEE GUIDA MINISTERIALI"

Disciplina: **TECNOLOGIE E TECNICHE DI INSTALLAZIONE E DI MANUTENZIONE**

Il docente di "Tecnologie e tecniche di installazione e di manutenzione" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con articolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio; individuare i problemi attinenti al proprio ambito di competenza e impegnarsi nella loro soluzione collaborando efficacemente con gli altri; utilizzare strategie orientate al risultato, al lavoro per obiettivi e alla necessità di assumere responsabilità nel rispetto dell'etica e della deontologia professionale; utilizzare le tecnologie specifiche del settore e sapersi orientare nella normativa di riferimento; intervenire, per la parte di propria competenza e con l'utilizzo di strumenti tecnologici, nelle diverse fasi e livelli del processo dei servizi, per la produzione della documentazione richiesta e per l'esercizio del controllo di qualità.

MODULI E TEMPI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO			MODALITÀ DI VERIFICA
	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE	
1 – RIPASSO ATTUATORI E SCHEMI IMPIANTI (ore teoria/lab 21/7)	<ul style="list-style-type: none"> Saper analizzare e interpretare le caratteristiche principali degli attuatori. Saper analizzare ed interpretare uno schema di impianto industriale. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere e distinguere gli attuatori Saper utilizzare diverse tipologie di attuatori. Saper riconoscere e distinguere gli schemi di comando e quelli di potenza. 	<ul style="list-style-type: none"> Generalità sugli attuatori. Approfondimenti sui motori DC, passo-passo e AC ed azionamenti. Esempio di Targa di un motore asincrono trifase. Schemi di comando e schemi di potenza (CENNI) <p>Laboratori: analisi schede componenti, test funzionali e cablaggio. Progettazione e realizzazione di semplici sistemi di automazione in cui siano presenti attuatori. Disegno e simulazione di circuiti di comando e potenza tramite CAD.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Scritto Orale Pratico
2 - QUADRO NORMATIVO E LEGISLAZIONE (ore teoria/lab 15/0)	<ul style="list-style-type: none"> Saper definire il contesto normativo applicabile e le tipologie di componenti in impianti elettrici civili 	<ul style="list-style-type: none"> Essere in grado di ricercare e distinguere, anche consultando siti, norme e leggi applicabili a singoli casi specifici. Apprendere i concetti relativi al controllo di qualità 	<ul style="list-style-type: none"> Principali enti normatori, norme CEI e UNI. Marcatatura CE e Marchi di conformità di un prodotto alle norme. Legislazione di base per i settori elettrico-elettronico. Qualità del prodotto e qualità totale. Certificazione dei sistemi di gestione Il DM 37/08. 	<ul style="list-style-type: none"> Scritto Orale Pratico
3 - IMPIANTI ELETTRICI – LINEE ELETTRICHE E PROTEZIONI (ore teoria/lab 36/12)	<ul style="list-style-type: none"> Saper definire il contesto normativo applicabile e le tipologie di componenti in impianti elettrici civili e industriali. Saper applicare le conoscenze e le abilità acquisite per risolvere casi di impianti elettrici in ambiti lavorativi. Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi elettrici predisponendo le principali attività. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper definire anche attraverso calcoli e valutazioni le caratteristiche specifiche di componenti in impianti elettrici civili e industriali Essere in grado di ricercare e distinguere, anche consultando siti, norme e leggi applicabili a singoli casi specifici. Saper riconoscere l'idoneità dei vari dispositivi di protezione dalle sovracorrenti applicati a semplici casi specifici. 	<ul style="list-style-type: none"> I cavi elettrici. La portata di un cavo Caduta di tensione di una linea La corrente di impiego di una linea Protezione delle condutture contro le sovracorrenti: fusibili, interruttori automatici Scelta delle protezioni Dimensionamento linee elettriche e rappresentazione con schema di flusso. Esercizi di dimensionamento. <p>Laboratori : Utilizzo delle strumentazioni / Simulazione con Software. Disegno tramite CAD SPECIFICI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Scritto Orale Pratico

MODULI E TEMPI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO			MODALITÀ DI VERIFICA
	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE	
4 - IMPIANTI ELETTRICI – PERICOLOSITÀ DELLA CORRENTE (ore teoria/lab 18/5)	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire il contesto normativo applicabile e le tipologie di componenti in impianti elettrici civili e industriali. • Saper applicare le conoscenze e le abilità acquisite per risolvere casi di impianti elettrici in ambiti lavorativi. • Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi elettrici predisponendo le principali attività. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire anche attraverso calcoli e valutazioni le caratteristiche specifiche di componenti in impianti elettrici civili e industriali • Essere in grado di ricercare e distinguere, anche consultando siti, norme e leggi applicabili a singoli casi specifici. • Saper riconoscere l'idoneità dei vari dispositivi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pericolosità della corrente elettrica. • Impianti di messa a terra • Sistemi elettrici e messa a terra del neutro. • La protezione contro i contatti diretti e indiretti. • Gradi di protezione degli involucri. <p>Laboratori : Utilizzo delle strumentazioni / Simulazione con Software. Disegno tramite CAD SPECIFICI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scritto • Orale • Pratico
5 –SICUREZZA SUL LAVORO IN AMBITI SPECIFICI (ore teoria/lab 21/0)	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire il contesto legislativo in materia di sicurezza sul lavoro. • Operare in sicurezza nel rispetto delle norme della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper valutare e riconoscere i rischi sul lavoro relativamente a impianti, luoghi di lavoro, macchinari, utensili. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione dei rischi D. Lgs. 81/08 • Figure coinvolte nella gestione dei rischi • Luoghi con pericolo d'esplosione • Valutazione dei rischi • DPI • Lavori elettrici e rischio elettrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Scritto • Orale
6 - IMPIANTI ELETTRICI – QUADRI E RIFASAMENTO (ore teoria/lab 6/15)	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare le conoscenze e le abilità acquisite per risolvere casi di impianti elettrici in ambiti lavorativi. • Analizzare e interpretare schemi di apparati, impianti e dispositivi elettrici predisponendo le principali attività. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire anche attraverso calcoli e valutazioni le caratteristiche specifiche di componenti di quadri elettrici. • Essere in grado di ricercare e distinguere, anche consultando siti, norme e leggi applicabili a singoli casi specifici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impianto elettrico residenziale e dimensionamento • Quadro elettrico o centralino • Livelli prestazionali degli impianti • Sistemi di rifasamento <p>Laboratori : Utilizzo delle strumentazioni / Simulazione con Software. Disegno tramite CAD SPECIFICI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scritto • Orale • Pratico

MODULI E TEMPI	OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO			MODALITÀ DI VERIFICA
	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE	
7 – ANALISI DEI GUASTI (ore teoria/lab 42/14)	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere gli strumenti di pianificazione e controllo relativi alla manutenzione di impianti. • Collaborare nelle attività di assistenza tecnica, individuando eventuali guasti o anomalie, ripristinando la funzionalità di apparati ed impianti e la conformità alle specifiche tecniche e alla normativa sulla sicurezza degli utenti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le cause del guasto in situazioni semplici. • Individuare e riconoscere i parametri fondamentali. • Individuare i componenti che costituiscono il sistema e i vari materiali impiegati, allo scopo di intervenire nel montaggio, nella sostituzione dei componenti e delle parti, nel rispetto delle modalità e delle procedure stabilite. • Applicare metodi di ricerca guasti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di Guasto • Tipologie di guasti • Affidabilità • Tasso di guasto • Guasti potenziali • Parametri di interesse: MTTR, MTBF, MTTF. • Sistemi con tasso di guasto costanti. • Affidabilità di un sistema complesso. • FMECA • FTA <p>Laboratori : Simulazione con Software. Scrittura di piani di manutenzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scritto • Orale • Pratico
8 – MANUTENZIONE (ore teoria/lab 21/7)	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire, in modo guidato, attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, di semplici apparati e impianti. • Collaborare nelle attività di assistenza tecnica, nonché di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli apparati, degli impianti, anche programmabili e di veicoli a motore ed assimilati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare, valutare, rappresentare pianificazioni, costi, attività di manutenzione, guasti di componenti e sistemi. • Identificare livelli, fasi e caratteristiche dei processi di manutenzione e i relativi strumenti e tecnologie adeguate al tipo di intervento manutentivo. • Riconoscere gli strumenti di pianificazione e controllo relativi alla manutenzione di impianti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenzione, tipologie • Politiche di manutenzione • Pianificazione della manutenzione • Schede di manutenzione • Pianificazione (GANTT) • Schede di manutenzione • Gestione rifiuti • Esempi di manutenzione di impianti e macchinari. <p>Laboratori : Simulazione con Software. Scrittura di piani di manutenzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scritto • Orale • Pratico
9 –DOCUMENTAZIONE TECNICA. (ore teoria/lab 18/6)	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire il contesto legislativo in materia di appalti. • Utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper predisporre un computo metrico, scrivere una relazione tecnica, leggere manuali. • Pianificare e controllare interventi di manutenzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Scrittura di una relazione tecnica • Manuali d'istruzione • Computo metrico e analisi prezzi • Documenti di manutenzione, collaudo e certificazione. • Progetto e appalto (cenni). <p>Laboratori: Simulazione con Software. Scrittura di relazioni tecniche e computo metrico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Scritto • Orale • Pratico

- **OBIETTIVI MINIMI:** evidenziati nella tabella.

- **MATERIALE E STRUMENTI:**

- **Dispense e/o lucidi** in forma digitale e cartacea (tempestivamente messi a disposizione dell' allievo).
- **Libri di testo:**
 - a) MANUALE DI ELETTROTECNICA ELETTRONICA E AUTOMAZIONE - ORTOLANI E. VENTURI G. - ED. HOEPLI
 - b) TECNOLOGIA E TECNICHE DI MANUTENZIONE, DI INSTALLAZIONE E DI DIAGNOSTICA - volume 1 per gli istituti professionali indirizzo manutenzione e assistenza – ED. CALDERINI.
- **Attività laboratoriale**

Le attività di laboratorio si inseriranno a completamento, rafforzamento e sviluppo di quanto proposto nelle ore di teoria.
L'attività sarà svolta al fine di mettere in pratica quanto spiegato in teoria allo scopo di sviluppare un corretto approccio alla soluzione dei problemi a simulazione di casi reali.
Le attività volgeranno sulla progettazione e sull'analisi di semplici circuiti elettrici ed elettronici realizzati in laboratorio.

- **METODOLOGIA:**

- Saranno tenute lezioni interattive e tradizionali, basate sulla presentazione di contenuti teorici (lezioni frontali) e lezioni pratiche e teoriche di laboratorio anche con supporti multimediali, al fine di raggiungere gli obiettivi di apprendimento.
- Si utilizzerà anche il cooperative learning per favorire l'inclusione e sviluppare anche le competenze sociali.
- Si svolgeranno esercitazioni di gruppo ed individuali guidate.
- Si utilizzeranno anche gli strumenti della didattica digitale integrata.

- VALUTAZIONE:

Gli allievi vengono valutati in base al grado di apprendimento della teoria e secondo il lavoro svolto in laboratorio, quest'ultimo documentato attraverso relazioni cartacee.

Verranno somministrate interrogazioni orali, prove scritte, grafiche e pratiche.

Le prove saranno verificate attraverso opportune griglie di valutazione usando il sistema decimale. Si prevede almeno una valutazione (tra scritto, orale e pratico) per ogni modulo.

CRITERI DI VALUTAZIONE	GIUDIZIO/VOTO
Lo studente dimostra di possedere tutte le conoscenze, competenze e abilità necessarie e le utilizza con metodo ed efficienza, svolge la prova in modo completo e corretto	9-10
Lo studente dimostra di possedere tutte le conoscenze, competenze e abilità necessarie e svolge la prova in modo completo e corretto.	8
Lo studente dimostra di possedere le nozioni principali e svolge la prova per la maggior parte.	7
Lo studente svolge la prova solo parzialmente o con errori non concettuali dimostrando di possedere le conoscenze, competenze e abilità essenziali richieste.	6
Lo studente svolge la prova solo parzialmente od in modo poco corretto dimostrando di avere lievi lacune.	5
Lo studente svolge la prova con errori concettuali dimostrando di non avere assimilato i concetti necessari o di aver gravi lacune	4
Lo studente non è in grado di svolgere il tema.	1-3

- INTERVENTI PER RECUPERO:

Studio individuale.

Attività in classe e in laboratorio.

Eventuale attività di recupero in itinere in compresenza o extra curricolare.

Attività di didattica digitale integrata.

- OSSERVAZIONI:

La programmazione potrà subire delle variazioni nel corso dell'anno, per potersi meglio adattare alle esigenze della classe e alla disponibilità dei laboratori. Tali variazioni saranno comunque tempestivamente comunicate agli allievi.

Data 13/11/2020

Prof. Antonino Marletta
Prof. Giovanni Cappa