



**Istituto di Istruzione Secondaria Superiore "Galileo Galilei" di Bolzano**

## **Programmazione didattica preventiva**

Anno formativo 2018 / 2019

I.P.I.A.S

**Prof. Balestrucci Domenico**

<b>Classe</b>	<b>IV<sup>a</sup> N</b>
<b>Indirizzo</b>	<b>Manutenzione ed Assistenza Tecnica (filiera Elettrotecnica)</b>
<b>Materia</b>	<b>Laboratorio Tecnologico ed Esercitazioni</b>
<b>Ore settimanali</b>	<b>3</b>
<b>Ore complessive</b>	<b>102</b>

## **Finalità e obiettivi formativi/competenze generali**

Alla conclusione del primo anno formativo l'allievo sarà in grado di:

- utilizzare, attraverso la conoscenza e l'applicazione della normativa sulla sicurezza, strumenti e tecnologie specifiche;
- utilizzare la documentazione tecnica prevista dalla normativa per garantire la corretta funzionalità di apparecchiature, impianti e sistemi tecnici per i quali cura la manutenzione;
- comprendere, interpretare e analizzare schemi di impianti;
- 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;
- utilizzare correttamente strumenti di misura, controllo e diagnosi ed eseguire le regolazioni dei sistemi degli impianti;
- analizzare il valore, i limiti e i rischi delle varie soluzioni tecniche per la vita sociale con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela delle persone, dell'ambiente e del territorio;
- saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui;
- acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e ad individuare possibili soluzioni;
- essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

## **Obiettivi formativi/competenze specifiche**

L'allievo deve essere in grado di:

- utilizzare adeguatamente le attrezzature presenti in laboratorio;
- saper utilizzare in modo adeguato il più comune strumento di misura e verifica, quale il tester digitale;
- prevenire i pericoli dell'elettricità, avendo la consapevolezza del rischio d'infortunio nel lavoro di settore;
- riconoscere esaurientemente la simbologia elettrica utilizzata per la realizzazione degli impianti elettrici di tipo civile e industriale;
- conoscere in modo adeguato la parte normativa e pratica necessaria per la realizzazione di impianti elettrici civili e industriali;
- comprendere l'importanza del rispetto delle fasi procedurali ed esecutive di un lavoro;
- cogliere l'importanza del rispetto delle principali norme in materia di sicurezza;
- conoscere la distribuzione dell'impianto elettrico nel condominio;
- riconoscere l'importanza dei dispositivi di protezione contro il cortocircuito e sovraccarico;
- riconoscere l'importanza dei dispositivi di protezione contro il contatto diretto e indiretto;
- sviluppare le capacità di realizzazione di schemi e planimetrie elettriche in modo autonomo;
- riconoscere l'importanza di utilizzo dei listini e cataloghi per la ricerca di caratteristiche tecniche, di categorie merceologiche e dei prezzi.

## **Obiettivi formativi/competenze interdisciplinari/trasversali**

L'area di competenze trasversali che si intende perseguire sono:

- impegnarsi nel lavoro in classe e nel lavoro a casa;
- partecipare al lavoro organizzato, individuale e di gruppo, accettando il confronto ed il pluralismo di idee;
- porsi in relazione in modo corretto con gli insegnanti, con i compagni, con l'ambiente ed essere flessibili nell'affrontare i problemi;
- utilizzare la lettura, la visione e l'ascolto come fonte di informazione;
- conoscere, tenere in ordine e curare il materiale.

## **Obiettivi trasversali cognitivi**

Acquisizione della capacità di usare la lingua per:

- saper spiegare fatti e fenomeni con parole proprie;
- saper riassumere un testo scritto e orale, individuandone gli elementi fondamentali;
- saper relazionare i suoi interventi, attività ed avvenimenti;
- sviluppare le abilità di ascolto e saper prendere appunti;
- sviluppare le abilità di studio, attraverso l'utilizzazione dei libri di testo e l'organizzazione individuale dello studio;
- leggere in modo fluente, potenziare il lessico ed acquisire la conoscenza di termini specifici;
- leggere per capire, riconoscere termini e concetti chiave, cogliere nessi logici, effettuare correlazioni.

Essi saranno integrati nell'abituale attività didattica, e lì dove necessario saranno oggetto di attività specifiche.

## **Programma: Contenuti**

Sicurezza sul lavoro:

- la folgorazione: rischi ed effetti sul corpo umano;
- tensione e corrente pericolosa per il corpo umano;
- il contatto diretto e indiretto;
- la segnaletica antinfortunistica;
- il danno acustico per la salute.

### Impianti elettrici civili:

- tipologie di impianti civili da incasso e a vista;
- uso di terminologia adeguata e comune per il riconoscimento del materiale elettrico;
- posizionamento di attacchi, comandi e distribuzione;
- il quadro elettrico dell'appartamento, caratteristiche e dimensionamento;
- impianto elettrico nel bagno;
- impianto elettrico nell'ingresso con deviatori;
- impianto elettrico nell'ingresso con invertitori e deviatori ore;
- impianto elettrico in camera da letto con invertitori e deviatori;
- impianto elettrico nella camera da letto matrimoniale con relè ad impulsi;
- impianto elettrico nel soggiorno;
- impianto elettrico in cucina;
- verifiche di conformità alla regola d'arte degli impianti elettrici;
- cavi elettrici;
- realizzazione di planimetrie **con GWCADpro** (software di semplice utilizzo per il disegno degli impianti elettrici in ambito residenziale e terziario);
- realizzazione di disegni tecnici con AutoCad.

### Principali componenti utilizzati negli impianti elettrici industriali

- apparecchi per i circuiti di potenza;
- apparecchi di protezione;
- apparecchi ausiliari di comando.

### Impianti elettrici industriali:

- introduzione agli impianti elettrici industriali;
- schemi elettrici industriali;
- avviamento diretto di un motore asincrono trifase;
- teleinversione di marcia per motori asincroni trifase e per motori asincroni monofase;
- telecommutazione tra motori elettrici;
- avviamento stella/triangolo;
- impianto di rifasamento singolo per un motore asincrono trifase.

### Impianti di pubblica illuminazione:

- assemblaggio di proiettori NAV 400 W;
- assemblaggio di proiettori HQI 400 W;
- assemblaggio armature Hg 250 W.

### Reti in corrente alternata:

- richiami matematici e concetti introduttivi;
- bipoli elementari in corrente alternata;
- collegamenti in serie e in parallelo dei bipoli elementari;
- impedenze in serie;
- impedenze in parallelo;
- circuiti con impedenze in serie e in parallelo.

### Sistemi trifase:

- generatore trifase simmetrico;
- espressioni simboliche delle tensioni di fase;
- collegamento a stella con filo neutro;
- carico a stella equilibrato;
- carico a stella squilibrato;
- calcolo delle correnti e dell'angolo di sfasamento, in un sistema trifase simmetrico, con carico a stella equilibrato e squilibrato;
- tensioni stellate e tensioni concatenate;
- relazione tra tensioni di fase e tensioni concatenate;
- carico trifase collegato a triangolo;
- carico a triangolo equilibrato;
- relazione tra correnti di fase e correnti di linea;
- relazione angolare tra correnti di fase e tensioni concatenate, correnti di linea e tensioni stellate;
- carichi trifasi equilibrati a stella e a triangolo: calcolo vettoriale e analitico delle correnti;
- trasformazione da triangolo a stella e viceversa di un carico trifase equilibrato;
- potenze nei sistemi trifase;
- fattore di potenza medio convenzionale;
- calcolo delle correnti e del fattore di potenza convenzionale di un carico trifase squilibrato.

### Rifasamento:

- calcolo della potenza reattiva e della capacità delle batterie di rifasamento;
- batteria di rifasamento trifase con collegamento a stella;
- rifasamento centralizzato a potenza costante.

### Dimensionamento di un cavo in bassa tensione:

- calcolo della caduta di tensione di una linea;
- dimensionamento di massima di un cavo in bassa tensione;
- criterio della caduta di tensione ammissibile;
- dimensionamento di una linea trifase lunga 250 m, collegata ad un carico con potenza totale di 135 kW;
- rifasare e dimensionare una linea trifase che alimenta quattro carichi collegati a stella.

### Verifiche sperimentali:

- calcolo teorico e verifica sperimentale su un circuito R - L serie in corrente alternata;
  - calcolo teorico e verifica sperimentale su un circuito R – C parallelo in corrente alternata;
  - individuazione dei parametri di un carico ignoto.
- 
- rilievo delle tensioni di linea e di fase in un collegamento a stella;
  - rilievo delle correnti in un sistema trifase collegato a stella;
  - rilievo delle tensioni in un circuito collegato a triangolo;
  - rilievo di correnti di linea e di fase in un circuito trifase collegato a triangolo;
  - simulazione di vari tipi di carichi;
  - rilievo della potenza;
  - rifasamento di un motore;
  - calcolo del fattore di potenza considerando valori di capacità differenti;
  - calcolo teorico e relazione su un circuito costituito da un motore e tre condensatori.

## **Metodi e strumenti didattici**

35 % Lezione frontale;  
20 % Lavoro di gruppo;  
10 % Studio dei casi;  
35 % Attività laboratoriali;  
\_\_\_\_% Autocasi;  
% Role playing e simulazioni;  
\_\_\_\_% Altri (indicare).

La trattazione dei vari argomenti prevede l'uso, secondo necessità, di computer, della lavagna, di un videoproiettore collegato ad un personal computer, dei sussidi audiovisivi, del materiale strutturato tecnico, degli strumenti e attrezzature presenti nei vari laboratori, di fotocopie, libri di testo e guide normative.

## **Modalità di valutazione in itinere e finale delle conoscenze/competenze**

La verifica del grado di apprendimento che affiancherà lo svolgimento delle singole unità didattiche si effettuerà tramite prove strutturate e semistrutturate, esercizi, prove pratiche di laboratorio, questionari, test e compiti a casa, seguendo gli alunni, ascoltando i dubbi proposti e le difficoltà (verifiche di tipo "diagnostico-formativo") per colmare le differenze e per portare tutti gli allievi ad un medesimo grado di conoscenza. Le verifiche orali potranno essere svolte tramite la somministrazione di test scritti. Le verifiche saranno fatte sia in itinere che finali; in particolare le verifiche finali tenderanno all'accertamento del raggiungimento degli obiettivi fissati e del livello di preparazione raggiunta.