

Programma disciplinare di T.P.S.E.E. – Tecnologie e Progettazione di Sistemi Elettrici ed Elettronici

CLASSE IV

**Testo in adozione: G. Conte / M. Conte / M. Erbogasto / G. Ortolani / E. Venturi
– TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI ELETTRICI ED
ELETTRONICI, volume 2 – editore HOEPLI – articolazione
ELETTRONICA degli Istituti Tecnici settore Tecnologico**

OBIETTIVI DISCIPLINARI

Scopo del corso è stato quello di far acquisire agli studenti:

- Capacità di usare un linguaggio tecnico adeguato;
- Far acquisire, attraverso un'attività progettuale rivolta ad uno specifico ambito tecnologico, capacità generali di sintesi e di organizzazione;
- Rappresentare schemi funzionali di componenti circuitali, reti e apparati;
- Riconoscere i rischi dell'utilizzo dell'energia elettrica in diverse condizioni di lavoro, anche in relazione alle diverse frequenze di impiego ed applicare i metodi di protezione dalle tensioni contro i contatti diretti e indiretti;
- Applicare le norme tecniche e le leggi sulla sicurezza nei settori di interesse;

- Individuare gli elementi basilari, le necessità e gli aspetti critici per il progetto e la successiva realizzazione di un impianto elettrico ad uso civile;
- Saper scegliere le apparecchiature elettriche da utilizzare e descriverne le caratteristiche elettriche e tecnologiche e le modalità di utilizzo.

METODOLOGIE E STRUMENTI DIDATTICI

Il metodo prevalentemente usato è stato quello classico della lezione frontale, integrato con procedure volte ad attivare l'autonomia degli alunni, a coinvolgerli, a valorizzare il loro apporto attivo al fenomeno educativo, partendo da casi concreti per poi risalire ai concetti generali.

STRUMENTI DI VERIFICA E VALUTAZIONE

Sono stati utilizzati come strumenti le verifiche orali, prove grafiche e prove pratiche. Nella valutazione si è tenuto conto:

- della comprensione e completezza dei contenuti;
- della correttezza del linguaggio usato;
- della capacità di analisi e sintesi e pratiche manuali/laboratoriali.

CONTENUTI DISCIPLINARI

Modulo 1 – Installazioni elettriche, aspetti generali

- Distribuzione in c.a. monofase e trifase;
- Definizioni relative agli impianti e ai circuiti;
- Tensione nominale e classificazione dei sistemi elettrici;
- Classificazione degli impianti secondo la funzione;
- Classificazione dei sistemi di distribuzione in relazione al collegamento a terra.

Modulo 2 – Progettazione degli impianti elettrici, sicurezza degli impianti e verifiche

- Normativa di riferimento;
- Dati di input ed analisi del contesto;
- Documenti del progetto preliminare;
- Documenti del progetto definitivo;

- Documenti del progetto esecutivo;
- Sicurezza degli impianti e condizioni ambientali;
- Manutenzione degli impianti elettrici;
- Obbligatorietà e periodicità delle verifiche.

Modulo 3 – Domotica: home e building automation

- Caratteristiche generali e normativa di riferimento;
- Funzionamento di un sistema bus;
- Settori tecnologici di applicazione;
- Tipologia e funzionamento degli standard applicativi più diffusi.

Modulo 4 – Automazione industriale. PLC

- Introduzione alla logica cablata e programmabile;
- Struttura di un'automazione;
- Apparecchiature di comando e segnalazione: sensori, trasduttori, attuatori;
- Apparecchi di potenza e di protezione: contattori, relè, interruttori magnetotermici e differenziali;
- Programmable Logic Controller: hardware del PLC;
- Elementi essenziali della programmazione del PLC.

Modulo 5 – Protezione contro le tensioni di contatto

- Aspetti generali e grandezze caratteristiche;
- Impianto di terra;
- Prescrizioni relative all'impianto di terra;
- Formule e tabelle per il calcolo della resistenza di terra;
- Interruttore differenziale;
- Protezione contro i contatti indiretti;
- Protezione contro i contatti diretti.

Modulo 6 – Sicurezza sul lavoro

- Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Valutazione dei rischi;
- Il quadro normativo in materia di sicurezza dei lavoratori;
- Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro;
- Informazione, formazione, addestramento;
- D.P.I.: Dispositivi di Protezione Individuale;
- Segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro;
- Rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori;

- Rischio elettrico.

Modulo 7 – Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione

- Determinazione del carico convenzionale;
- Condutture elettriche;
- Metodi per il dimensionamento e la verifica delle condutture elettriche;
- Sovracorrenti;
- Calcolo della corrente di cortocircuito;
- Protezione dalle sovracorrenti.

Attività pratiche e di laboratorio

- Progetto degli impianti elettrici per un'abitazione;
- Disegno della planimetria dell'abitazione;
- Disegno del layout arredo;
- Disegno del layout impianti;
- Scelta del tipo e del numero delle apparecchiature elettriche da installare e loro dislocazione;
- Dimensionamento dei vari circuiti luce e prese in cui viene suddiviso l'impianto;
- Scelta delle apparecchiature elettriche di protezione da installare nel quadro generale;
- Disegno degli schemi topografici unifilari dei vari circuiti: luce – prese – impianti TV, telefono e citofono.