

# PROGRAMMA DI TPSE ANNO SCOLASTICO 2023-2024 CLASSE IIIAe

## Modulo 1: Componenti e Misure

Componenti elettrici. Resistori: parametri caratteristici (resistenza, tolleranza, potenza nominale, tensione massima nominale, coefficiente di temperatura). Codici di riconoscimento.

I fotoresistori Condensatori: struttura e principio di funzionamento (condensatore piano), applicazioni, effetti parassiti. Parametri caratteristici di un condensatore: capacità nominale, tolleranza, coefficiente di temperatura, tensione di lavoro, resistenza di isolamento. Codici di riconoscimento dei condensatori e valori standard; Induttori: struttura di un induttore e principio di funzionamento, applicazioni, effetti parassiti. Parametri caratteristici degli induttori. Tecnologie e caratteristiche costruttive tecniche e commerciali dei componenti suddetti. Trasformatore ideale monofase Classificazione in base ai parametri elettrici e costruttivi, tipo di applicazioni; Relè: Principio di funzionamento tipi di relè (ausiliari elettromeccanici, ausiliari elettronici, temporizzati, termici). Fusibili, Dispositivi di comando e segnalazione. Contattori: principio di funzionamento; Teoria delle misure caratteristiche generali. Principali strumenti di misura (amperometro, voltmetro, wattmetro). Multimetri digitali Prestazioni degli strumenti di misura Portata; precisione; accuratezza classe di precisione.

## Modulo 2: Dispositivi elettrici Disegno Tecnico

Normativa di riferimento per gli impianti elettrici civili (CEI 64-8, guide 64-50...57, DM 37-2008). Dispositivi elettrici per impianti civili ed industriali: Prese e spine e adattatori (tipologie e caratteristiche principali); Interruttori, deviatori, invertitori, pulsanti, relè, dimmer, (tipologie e caratteristiche principali); Cavi per energia: classificazione e designazione, colori identificativi, cavi speciali e normativa di riferimento; Dispositivi di connessione (tipologie e caratteristiche principali); Tubi protettivi (tipologie e caratteristiche principali); Cassette (tipologie e caratteristiche principali); Rappresentazione grafica di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Normativa di riferimento; principali simboli grafici. Schemi elettrici delle diverse tipologie (panoramici, d'assieme, completi, semplificati, multi filari, unifilari, ordinari, schemi di principio e di montaggio). Realizzazione di schemi elettrici

## Modulo 3: Apparecchi e collegamenti Impianti elettrici

Componenti principali di un impianto elettrico civile. Quadro generale. Dispositivi di sezionamento e protezione: principio di funzionamento degli interruttori differenziali e magnetotermici, caratteristiche di intervento. Schemi tipici degli impianti civili: Comando di lampade da uno, due, e più punti (punto luce interrotto, punto luce deviato, punto luce invertito); Comando di lampade tramite relè (punto luce con relè interruttore, punto luce con relè commutatore); Collegamento di prese. Impianto luci temporizzato. Disegno attraverso l'utilizzo di software CAD di schemi topografici e funzionali di impianti civili Esercitazioni di laboratorio sui diversi tipi di collegamenti di lampade e prese; verifica dei collegamenti e del rispetto della normativa; Disegno attraverso l'utilizzo di software CAD di schemi topografici e funzionali di impianti civili

## Modulo 4: Componenti principali di un impianto elettrico civile.

• Componenti principali di un impianto elettrico civile. Quadro generale. Dispositivi di sezionamento e protezione: principio di funzionamento degli interruttori differenziali e magnetotermici, caratteristiche di intervento. Schemi tipici degli impianti civili: Comando di lampade da uno, due, e più punti (punto luce interrotto, punto luce deviato, punto luce invertito); Comando di lampade tramite relè (punto luce con relè interruttore, punto luce con relè commutatore); Collegamento di prese. Impianto luci temporizzato. Disegno attraverso l'utilizzo di software CAD di schemi topografici e funzionali di impianti civili

## Modulo 5: Sicurezza elettrica

Limiti di pericolosità della corrente elettrica sul corpo umano. Resistenza elettrica del corpo umano; Effetti prodotti dalla corrente sul corpo umano; Dispositivi di sezionamento e comando; Isolamento dei componenti: grado di isolamento e involucri; gradi di protezione IP; Tipi di contatto: diretto e indiretto; Sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti; Cenni sui sistemi a bassissima tensione; Impianti di Terra: Principio di funzionamento, elementi costitutivi, normativa di riferimento Protezione differenziale: interruttori differenziali e suoi parametri caratteristici, classificazione degli interruttori differenziali; coordinamento con l'impianto di terra;

## Modulo 6 Progetto impianto elettrico civile

Concetti introduttivi Norma CEI 64-8/3 Esempi di documentazione tecnica Realizzazione dei calcoli Realizzazione dei disegni tecnici. Realizzazione di impianto completo di un'abitazione.

## Esercitazioni Laboratorio IIIA a.s. 2023/24

### Attività di Laboratorio

27/10/2023 Circuito con generatore e resistori, misura dei valori di resistenza, tensioni e correnti.

03/11/2023 Impianto luce con un interruttore, due interruttori e una lampada.

24/11/2023 Impianto luce con due deviatori, due invertitori e una lampada.

01/12/2023 Impianto luce con un relè commutatore, quattro pulsanti e una lampada.

12/01/2024 Impianto con un interruttore crepuscolare, un rilevatore di presenza e tre lampade.

01/03/2024 Montaggio di un quadretto elettrico con interruttore generale, un interruttore differenziale e 12 magnetotermici.

12/04/2024 Sviluppo in serie di Fourier di un'onda triangolare e simulazione con il software Excel.

19/04/2024 Circuito con generatore, diodo e resistenza di carico. Misura della tensione e della resistenza sul carico.

31/05/2024 Simulazione del funzionamento di un circuito raddrizzatore a doppia semionda con condensatore di scarica in parallelo alla resistenza di carico.

## PROGRAMMA DI EDUCAZIONE CIVICA

Anno scolastico 2023 2024 Classe IIIAe ore totali 6

Limiti di pericolosità della corrente elettrica sul corpo umano. Resistenza elettrica del corpo umano; Effetti prodotti dalla corrente sul corpo umano; Dispositivi di sezionamento e comando; Isolamento dei componenti: grado di isolamento e involucri; gradi di protezione IP; Tipi di contatto: diretto e indiretto; Sistemi di protezione contro i contatti diretti e indiretti; Cenni sui sistemi a bassissima tensione; Impianti di Terra: Principio di funzionamento, elementi costitutivi, normativa di riferimento Protezione differenziale: interruttori differenziali e suoi parametri caratteristici, classificazione degli interruttori differenziali; coordinamento con l'impianto di terra;

Proff.

Massimo Tumminelli

Giampaolo Gabbrielli