Istituto Tecnico Economico Tecnologico
"Primo Levi"

Programma svolto di Tecnologia e progettazione sistemi elettrici ed elettronici

Classe 3AE

Docente Marco Tomasi **ITP Simone Scalas**

A.S. 2022-2023

MODULO 1: I componenti elettrici ed elettronici

- Panoramica dei componenti elettronici – passivi e attivi; discreti e integrati
- Resistori: caratteristiche generali, parametri caratteristici: resistenza nominale, tolleranza e potenza nominale; tecnologie di fabbricazione.
- Rappresentazione grafica, codice dei colori, serie E12 e potenza. Scelta del valore commerciale di un resistore.
- Partitore di tensione, potenziometri rotativi e lineari. I trimmer
- Regolatore di corrente con potenziometro
- Resistori non lineari. Termistori NTC e PTC. Fotoresistenze e lux
- Cenni sui dispositivi a semiconduttori
- Il diodo led. Giunzione pn, polarizzazione diretta e inversa.
- Il transistor- principio di funzionamento come interruttore automatico
- Condensatori: Caratteristiche elettriche e geometriche. Il farad.
- Condensatori in serie e in parallelo
- Codici di identificazione e serie commerciale E6.
- Parametri caratteristici: valore nominale, tolleranza e tensione di lavoro;
- Tecnologie costruttive e codifica condensatori
- Induttori: struttura di un induttore, principio di funzionamento, il campo elettromagnetico
- Parametri caratteristici degli induttori;
- I relè: bobina, contatti NC, NO, scambio

MODULO 2: Strumenti e tecniche di misurazione per sistemi elettrici ed elettronici

- Grandezze fisiche e unità di misura
- Errori di misura e valore vero
- Propagazione degli errori di misura
- Errori strumentali e classi di precisione
- Strumenti elettrici analogici
- Misure di corrente
- Misure di tensione
- Misure di resistenza elettrica
- Il multimetro e altri strumenti di uso meno frequente
- I segnali elettrici e il generatore di funzioni
- L’oscilloscopio

MODULO 3: L’energia elettrica dalla produzione alla utilizzazione

- Produzione, trasporto e distribuzione dell’energia elettrica.
- Tralicci di alta tensione e stazioni di trasformazione AT/MT

- La cabina MT/BT - Sistema TT: distribuzione monofase e trifase
- Fase, neutro e cavo di terra, colori e sezioni dei cavi
- Schemi e simboli negli impianti elettrici civili
- Schema funzionale, schema di montaggio, schema unifilare e schema topografico,
- Il software ProgeCAD per il disegno degli impianti elettrici. Principali comandi
- Apparecchi di comando: interruttori: unipolare e bipolare. Deviatori ed invertitori. L'interruttore bipolare; pulsanti
- Apparecchi di derivazione: prese italiane (prese normali 10A, bipasso 10/16A) e prese tedesche (schuko). Presa universale
- Punto luce interrotto, Punto luce deviato, Punto luce invertito; punto presa; punto presa comandata con interruttore bipolare
- Il relè elettromeccanico: principio di funzionamento
- Punto luce con relè interruttore ad 1 contatto con bobina separata
- Punto luce con relè commutatore a 2 contatti con bobina comune

MODULO 4: La sicurezza negli impianti elettrici

- Cenni sul rischio elettrico
- I sistemi di distribuzione dell'energia elettrica. Sistema TT
- Il montante e dimensionamento della sua sezione
- Centralino o quadro elettrico
- Dispositivi di sezionamento e protezione:
- Protezione delle persone: principio di funzionamento degli interruttori differenziali
- Interruttore differenziale e scelta della corrente Idn sensibilità, tipo AC, A, B ed F
- Cenni sull'Impianto di messa a terra e coordinamento fra interruttore differenziale e impianto di messa a terra
- Protezione dell'impianto: Sistemi di protezione per sovraccarico e cortocircuito: il magnetotermico
- Magnetotermici, numero di poli, corrente nominale, caratteristica di intervento, potere di cortocircuito
- Disegno di schemi unifilari di un quadro elettrico rispettando principi base di selettività

Attività di laboratorio:

- Esercitazione n°1 - Determinazione del valore nominale di un resistore attraverso il codice dei colori e verifica del valore reale mediante l'utilizzo del Digital Multi Meter in modalità Ohmmetro
- Esercitazione n°2 - Misure di tensione in corrente continua
- Esercitazione n°3 - Collegamento di un diodo LED con resistore e trimmer in serie
- Esercitazione n°4 - Carica e scarica di un condensatore con LED
- Esercitazione n°5 - Circuito con relè
- Esercitazione n°6 - Punto luce interrotto e Punto luce deviato con prese
- Esercitazione n°7 - Punto luce invertito
- Esercitazione n°8: Interruttore bipolare
- Esercitazione n°9 - Pulsante con relè

Data 13/06/2023

I docenti Marco Tomasi, Simone Scalas