



Polo Scientifico Tecnico Professionale E. Fermi – G. Giorgi, Lucca
3D – G. Giorgi (LU)
Tecnologie Elettriche ed Elettroniche - Programma svolto
Prof. Nicola Cappuccio

1. Fisica dei dispositivi elettrici ed elettronici:

Protoni, neutroni ed elettroni. Modello atomico di Bohr: cariche elettriche. Legge di Coulomb. Campo Elettrico. Dipolo Elettrico. Potenziale elettrico. Generatore di tensione. Componenti passivi per circuiti elettrici: resistenza nominale e tolleranza. Codici colore. Codice resistenze BS1852. Potenza Nominale. Tipi costruttivi di Resistori. Potenzimetri e trimmer. Termoresistori e termoresistenze. Resistenza elettrica, resistività e conduttanza. Prima e seconda legge di Ohm. Potenza dissipata sul resistore. Bipoli lineari e non lineari: studio delle caratteristiche. Caratteristica della resistenza, del diodo e del BJT.

2. Circuiti elettrici ed elettronici in corrente continua

Il circuito elettrico. Quadripolo di trasporto. Bipolo Generatore ideale di corrente e tensione. Quadripolo di trasporto. Generatore reale di Tensione. Generatori ideali di tensione. Calcolo delle caratteristiche. Generatore reale di corrente: calcolo della caratteristica reale. Legge di Ohm generalizzata. Rendimento. Legge di ohm generalizzata. Generatori in serie ed in parallelo. Circuito resistivo a Ponte per il calcolo della resistenza incognita. Condizione di Zero. Tensione con il Voltmetro. Utilizzo dei potenziometri per la misura indiretta di Resistenza. Partitore ohmico resistivo - potenziometro. Partitore di corrente. Ponte di resistenze con potenziometro e condizione di offset. Esercizi e campi di applicazione.

Trasformazioni stella triangolo. Analisi e risoluzione delle reti elettriche in regime stazionario: definizioni e campi di applicazione. Principi di Kirchhoff: definizioni ed esempi. Teorema di Millman. Applicazione dei principi di Kirchhoff e del principio di sovrapposizione degli effetti.

Il bipolo condensatore: induzione elettrostatica. Il condensatore come elemento circuitale. Fenomeni capacitivi. Collegamento dei condensatori in serie ed in parallelo

Caratteristica del diodo. Retta di polarizzazione e punto di lavoro. Calcolo grafico della corrente che scorre nel diodo un circuito resistivo.

3. Circuiti elettrici ed elettronici in corrente alternata

Tensione alternata: rappresentazione e parametri caratteristici. Fase, ampiezza, pulsazione, frequenza, valore efficace. Induzione elettromagnetica - flusso magnetico. Vettore induzione magnetica B permeabilità magnetica μ . Isteresi magnetica. Forza elettromagnetica: effetto motore su filo rettilineo e su spira percorsa da corrente. Induzione elettromagnetica - flusso magnetico.

4. Impianti elettrici Civili

Impianto di terra: struttura e principio di funzionamento. Collettore, conduttori di terra. Interruttore differenziale: valore limite e tempo di intervento. Impianti civili: interruttori e pulsanti, Relè monostabile e bistabile (passo passo): tecnologia e principio di funzionamento. Esempi applicativi: punto luce comandato da un punto con relè monostabile e bistabile. Punto luce comandato da due punti con deviatori. Schema per comando suoneria. Schema funzionale e schema di montaggio per impianto a due luci comandato da due pulsanti no e relè passo passo. Impianto elettrico con differenziale puro e magnotermico. Relè ritardato: principio funzionale, schema di montaggio e caratteristiche costruttive. Applicazione del relè ritardato nell'impianto luci scale.

Esempi di impianti civili: schemi funzionali e di montaggio.

5. Laboratorio

Misure di tensione e corrente su circuiti resistivi. Circuito a ponte per la compensazione della deriva termica della PT100. Misura del tempo di carica e scarica del condensatore in circuiti RC. Ricavo della curva per interpolazione. Realizzazione su pannello: Punto luce comandato da un pulsante no con relè passo-passo. Due

punti luce comandati da relè passo passo e due pulsanti no. Realizzazione su pannello di un impianto elettrico civile con differenziale e magnetotermico.

Tecniche di manutenzione ed installazione di impianto di condizionamento con poma di calore inverter. Cablaggio elettrico e raccorderie idrauliche al fine dell'installazione dell'impianto.

Indicazioni per il recupero

Studio individuale delle sezioni 2,3,4