

**PROGRAMMA DEFINITIVO DI**  
**“Elettrotecnica ed Elettronica”**  
**ARTICOLAZIONE ELETTRONICA**  
**Classe 4H - ANNO SCOLASTICO 2021-22**  
**PROFF.: CRISTOFORO SICIGNANO - LUCA PALMARIN**

## **ELETTRONICA**

### **Cenni sul trasporto e sulla distribuzione dell'energia elettrica**

Corrente continua, alternata monofase e trifase: generalità e criterio di scelta per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica.

### **Grandezze alternate sinusoidali**

Grandezze elettriche sinusoidali (v. efficace e v. massimo, pulsazione, frequenza e periodo) e loro rappresentazione, dimostrazione della definizione di valore efficace dal punto di vista energetico (con cenni sul concetto propedeutico dell'operatore integrale), relazioni di fase tra le grandezze elettriche, somma e differenza fra grandezze sinusoidali, rappresentazione simbolica di grandezze sinusoidali, vettori in notazione binomia, polare ed esponenziale, moltiplicazione di un vettore per  $j$  e  $-j$ , dimostrazione che  $j^2 = -1$ .

### **Risoluzione delle reti elettriche lineari in corrente alternata monofase**

Circuiti puramente resistivi, puramente induttivi e puramente capacitivi, circuiti ohmico-induttivi, ohmico-capacitivi e ohmico-induttivo-capacitivi, impedenze complesse nel dominio di Laplace e nel dominio della frequenza ( $s=j\omega$ ), triangolo delle impedenze, impedenze in serie e in parallelo, partitore di tensione e di corrente, ammettenza, conduttanza e suscettanza, risonanza-serie.

### **Potenza nei circuiti in corrente alternata monofase**

Potenza istantanea, potenza elettrica nei circuiti puramente resistivi, puramente induttivi e puramente capacitivi, potenza attiva, reattiva e apparente, potenza nei circuiti ohmico-induttivi e ohmico-capacitivi, triangolo delle potenze, fattore di potenza, composizione delle potenze attive, reattive e apparenti: teorema di Boucherot, rifasamento monofase (parziale e totale).

### **Risoluzione delle reti elettriche lineari in corrente alternata trifase**

Generalità sui sistemi trifase, tensioni stellate e concatenate, correnti di linea e di fase, carichi a stella e a triangolo equilibrati, carichi a stella squilibrata con e senza filo di neutro, carichi a triangolo squilibrati, impiego dei collegamenti a stella e a triangolo, potenza elettrica nei sistemi trifase, triangolo delle potenze, composizione delle potenze attive, reattive e apparenti: teorema di Boucherot, rifasamento trifase (parziale e totale).

### **Segnali periodici non sinusoidali e filtraggio**

Grandezze periodiche non sinusoidali, caratteristiche dello sviluppo in serie di Fourier, spettro armonico del segnale, ricostruzioni di segnali periodici come somma di armoniche mediante foglio elettronico (con il software LibreOffice Calc), filtri passa-basso, passa-alto e cenni sui passa-banda.

## **ELETTRONICA**

### **Dispositivi elettronici a semiconduttore**

Classificazione dei materiali (conduttori, isolanti e semiconduttori) e bande di energia, reticolo cristallino di un semiconduttore intrinseco ed estrinseco.

### **Diodo ed applicazioni**

Generalità, curva volt-amperometrica, differenza tra componente lineare e non lineare, diodo in corrente continua: calcolo del punto di lavoro per via grafica e per via numerica, nonché

dimensionamento della resistenza R in un circuito con LED, diodo come raddrizzatore: circuito raddrizzatore a singola semionda con carico puramente resistivo senza e con condensatore (ripple di tensione e dimensionamento di C), circuito raddrizzatore a singola semionda con carico ohmico-induttivo (analisi del funzionamento senza e con diodo di libera circolazione), ponte di Graetz monofase con carico puramente resistivo senza e con condensatore (ripple di tensione e dimensionamento di C), circuito raddrizzatore monofase a doppia semionda con trasformatore a presa centrale, circuito raddrizzatore trifase a tre impulsi con trasformatore, ponte di Graetz trifase (non controllato).

### **SCR ed applicazioni**

Generalità, curva volt-amperometrica, SCR in corrente continua: calcolo dei punti di lavoro per via grafica, modello equivalente composto da soli diodi, modello equivalente composto da due BJT e circuito di autoritenuta, SCR come raddrizzatore: circuito raddrizzatore a singola semionda con carico puramente resistivo, ponte di Graetz monofase semi-controllato e trifase semi-controllato ( $\alpha=0, 30, 60, 90, 120, 150$  e  $180$ ) con carico puramente resistivo.

### **BJT**

Generalità, BJT in corrente continua: caratteristiche di uscita e calcolo dei punti di lavoro per via grafica di un transistor npn in configurazione ad emettitore comune, transistor come interruttore (ON/OFF).

### **IGBT ed applicazioni**

Inverter monofase e trifase a IGBT (modulazione ad onda quadra).

### **Amplificatore operazionale e sue configurazioni**

Generalità, amplificatore operazionale ideale e sue configurazioni: invertente, non invertente, inseguitore, sommatore invertente, integratore (ideale e come filtro passa-basso) e derivatore (ideale e come filtro passa-alto).

## **LABORATORIO DI ELETTROTECNICA ED ELETTRONICA**

Sfasamento tensione-corrente con carichi diversi, misura di potenza, inserzione Aron, ponte di Wheatstone e ponte di Graetz monofase.

Bolzano, 26/05/2022

Proff.: F.to Cristoforo Sicignano

F.to Luca Palmarin

Studenti:

F.to Michele Scussel

F.to Luca Varolo

F.to Alessio Lazzarin