

## **PROGRAMMA FINALE**

### **TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI**

**Classe 4 R**

**Prof. Giuliano Latina**

**A.S. 2020/2021**

#### **Modulo 1 – RIPASSO DEGLI ARGOMENTI FONDAMENTALI AI FINI DEL P.A.I. 2019/2020**

- Concetto di corrente elettrica; materiali conduttori, isolanti e semiconduttori; differenza tra corrente continua e corrente alternata; segnali analogici e digitali.
- Concetti di bipolo, generatore, utilizzatore e tensione; concetti di resistore e resistenza; fattori di moltiplicazione; legge di Ohm; concetti di ramo, nodo e maglia; leggi di Kirchhoff; resistori in serie e in parallelo; partitore di tensione; partitore di corrente; principio di sovrapposizione degli effetti; generatori reali di tensione e di corrente; esercizi.
- Concetti di energia elettrica, potenza elettrica e rendimento elettrico; esercizi.
- Concetti di condensatore, capacità e costante dielettrica; condensatore ad armature piane; energia immagazzinata in un condensatore; condensatori in serie e in parallelo; carica e scarica di un condensatore; curve caratteristiche; esercizi.
- Concetti di campo magnetico, induzione e permeabilità magnetica; materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici; cenni sui circuiti magnetici; cenni sulle relazioni tra campi magnetici e correnti elettriche; concetti di induttanza, induttore e mutua induzione; energia immagazzinata in un induttore; induttori in serie e in parallelo; esercizi.

#### **Modulo 2 – GRANDEZZE ALTERNATE SINUSOIDALI E FILTRI PASSIVI**

- Parametri delle grandezze alternate sinusoidali: valore massimo, valore picco-picco e valore efficace; periodo, frequenza, pulsazione e fase; circuito puramente resistivo; concetto di reattanza; circuito puramente induttivo; circuito puramente capacitivo; rappresentazione vettoriale e complessa delle grandezze sinusoidali; modulo, fase, parte reale e parte immaginaria; concetto di impedenza; impedenza dei bipoli R, L e C; impedenze in serie ed in parallelo; esercizi.
- Potenza attiva, reattiva ed apparente.
- Filtri passivi ideali e reali: concetti di banda passante, banda di transizione, banda oscura, frequenza di taglio e ripple; filtri passivi passa-basso RC e passa-alto CR; filtri passivi passa-basso LR e passa-alto RL.
- Circuito risonante serie RLC: frequenza di risonanza; andamento della corrente e dell'impedenza in funzione della frequenza; effetti della risonanza.

#### **Modulo 3 – DIODO**

- Concetto di semiconduttore; struttura atomica del silicio puro; concetti di legame covalente, elettrone libero e lacuna; drogaggio; giunzione PN e diodo a giunzione.
- Polarizzazione diretta ed inversa; curva caratteristica; modelli di un diodo; potenza dissipata; esercizi.
- Diodi Zener e LED; cenni sui diodi di segnale e di potenza; diodi Schottky e LASER; cenni su fotodiodo e cella fotovoltaica.
- Raddrizzatore ad una semionda; limitatori con uno Zener e con due Zener; stabilizzatore con Zener.

#### **Modulo 4 – TRANSISTOR A GIUNZIONE BIPOLARE (BJT) ED AMPLIFICAZIONE**

- Differenza tra le regioni di emettitore, di base e di collettore; differenza tra BJT N-P-N e P-N-P; guadagno di corrente in continua; concetto di quadripolo; curve caratteristiche di ingresso e di uscita; punto di lavoro; BJT in funzionamento da interruttore; analisi dei principali circuiti di polarizzazione del BJT; potenza dissipata; esercizi.
- Concetto di amplificatore; guadagni di tensione, di corrente e di potenza; amplificatori in cascata; cenni sugli amplificatori a banda larga e selettivi; differenza tra amplificatori ideali e reali; amplificatore con BJT in configurazione ad emettitore comune; cenni sui collegamenti a collettore comune ed a base comune; concetti di distorsione, banda passante, frequenza di taglio e decibel.

#### **Modulo 5 – AMPLIFICATORE OPERAZIONALE**

- Differenza tra amplificatori operazionali ideali e reali; caratteristica di trasferimento; potenza dissipata.
- Principali parametri degli amplificatori operazionali reali: tensione di offset e corrente di offset in ingresso, resistenze di ingresso e di uscita, tempo di assestamento e tempo di salita, prodotto guadagno-banda.
- Differenza tra retroazione negativa e positiva; concetto di corto circuito virtuale; amplificatore operazionale nelle configurazioni invertente e non invertente; esercizi.

#### **Modulo 6 – LABORATORIO**

- Comportamento corretto in laboratorio e rispetto della strumentazione **(SVOLTO NELL'AMBITO DELL'INSEGNAMENTO DI EDUCAZIONE CIVICA)**.

**N.B. Vari argomenti sono stati trattati tramite Didattica Digitale Integrata, sia sincrona che asincrona.**

#### **Libri di testo:**

“Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni 1 e 2”, *Coppelli, Stortoni*, A. Mondadori Scuola  
“Elettrotecnica ed elettronica 2”, *Mirandola*, Tecnologia Zanichelli

Bolzano, 31/5/2021

**Firma docente** Giuliano Latina