

PROGRAMMA FINALE
TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE E APPLICAZIONI

Classe 4 R

Proff. Giuliano Latina – Massimo Previdi

A.S. 2021/2022

TEORIA

Modulo 1 – RICHIAMI SUI CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA

- Concetti di corrente elettrica, tensione, bipolo, generatore ed utilizzatore; 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.
- Concetti di potenza elettrica e rendimento elettrico.
- Concetti di condensatore e capacità; energia immagazzinata in un condensatore; condensatori in serie e in parallelo; carica e scarica di un condensatore; curve caratteristiche.
- Cenni sul campo magnetico, sui materiali ferromagnetici e sulle relazioni tra campi magnetici e correnti elettriche; concetti di induttanza, induttore e mutua induzione; cenni sui trasformatori; energia immagazzinata in un induttore; induttori in serie e in parallelo.

Modulo 2 – GRANDEZZE ALTERNATE SINUSOIDALI E FILTRI PASSIVI

- Parametri delle grandezze alternate sinusoidali: valore massimo, valore picco-picco, 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; esercizi.
- 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; esercizi.
- Circuito risonante serie RLC: frequenza di risonanza; andamento della corrente e dell'impedenza in funzione della frequenza; effetti della risonanza; esercizi.

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.
- Risparmio energetico: vantaggi delle lampade a LED; etichetta energetica ed ecoetichetta; risparmio energetico nei dispositivi elettronici (**SVOLTO NELL'AMBITO DELL'INSEGNAMENTO DI EDUCAZIONE CIVICA**).

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; esercizi.

Modulo 5 – AMPLIFICATORE OPERAZIONALE

- Differenza tra amplificatori operazionali ideali e reali; caratteristica di trasferimento; potenza dissipata.
- Differenza tra retroazione negativa e positiva; concetto di corto circuito virtuale; amplificatore operazionale nelle configurazioni invertente e non invertente; esercizi.

LABORATORIO

- Comportamento corretto in laboratorio e rispetto della strumentazione (**SVOLTO NELL'AMBITO DELL'INSEGNAMENTO DI EDUCAZIONE CIVICA**).
- Partitore di tensione.
- Ricerca su Nikola Tesla.
- Risposta in frequenza di un filtro passa-banda con resistori e condensatori.
- Curva caratteristica di un diodo in polarizzazione diretta e di un diodo Zener in polarizzazione inversa, tramite misurazioni di tensione e corrente.
- Risposta in frequenza di un amplificatore con transistor BJT in configurazione ad emettitore comune, con misurazione delle tensioni di ingresso e di uscita tramite oscilloscopio.
- Amplificatore operazionale in configurazione invertente, con visualizzazione dei segnali di ingresso e di uscita tramite oscilloscopio.

Libri di testo:

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