

**PROGRAMMA FINALE**  
**TECNOLOGIE ELETTRICO-ELETTRONICHE ED APPLICAZIONI**

**Classe 5 S**

**Prof. Giuliano Latina**

**A.S. 2017/2018**

**Modulo 1 – GRANDEZZE ALTERNATE SINUSOIDALI**

- Concetto di segnale continuo; fattori di moltiplicazione; resistore, condensatore ed induttore; legge di Ohm; potenza ed energia; esercizi.
- Parametri delle grandezze sinusoidali: valore di picco, valore picco-picco, valore efficace, periodo, frequenza, pulsazione e fase; rappresentazione trigonometrica, vettoriale e simbolica delle grandezze sinusoidali; parte reale, parte immaginaria, modulo e fase di un numero complesso; bipoli puramente ohmico, puramente induttivo e puramente capacitivo; concetto di impedenza; impedenze in serie ed in parallelo; esercizi.
- Sistemi trifase; collegamenti a stella ed a triangolo.

**Modulo 2 – POTENZA ELETTRICA IN CORRENTE ALTERNATA**

- Potenze attiva, reattiva ed apparente; teorema di Boucherot; wattmetro e contatore; esercizi.

**Modulo 3 – TRASFORMATORE MONOFASE**

- Struttura e funzionamento del trasformatore: concetti di circuito primario, circuito secondario, mutua induttanza, rapporto di trasformazione e rendimento; trasformatore di impulsi.

**Modulo 4 – MOTORI ELETTRICI**

- Classificazione e funzionamento di alcune macchine elettriche; momento di una coppia e potenza meccanica associata ad un moto rotatorio; rotazione sincrona ed asincrona; numero di coppie polari di un campo magnetico rotante; struttura meccanica di un motore elettrico.
- Motori a corrente alternata sincroni: motore sincrono trifase ad eccitazione con elettromagneti; avviamento di un motore sincrono; cenni sul motore trifase autosincrono; potenza e rendimento di un motore sincrono trifase.
- Motori a corrente alternata asincroni: motore asincrono trifase con rotore “a gabbia di scoiattolo”; concetto di scorrimento; potenza e rendimento di un motore asincrono trifase; avviamento di un motore asincrono; cenni sul motore asincrono monofase e sui dati di targa dei motori elettrici.
- Motori a corrente continua: struttura e funzionamento.
- Svolgimento della prova dell’esame di Stato 2017 (concetti principali: motore trifase, coppie di poli e scorrimento; campo magnetico rotante, momento di una coppia e potenza meccanica).

## **Modulo 5 – DIMENSIONAMENTO DEI CAVI**

- Metodo del bilancio termico per conduttori cilindrici; metodo della massima caduta di tensione; metodo della massima perdita di potenza; classificazione dei cavi.

## **Modulo 6 – ANALISI DEI SEGNALI**

- Segnali analogici e digitali; concetto di decibel; onda rettangolare, onda quadra ed impulso rettangolare; concetto di duty cycle; cenni sull'onda triangolare; teorema di Fourier; concetti di armonica, spettro e banda.

## **Modulo 7 – QUADRIPOLI E FILTRI**

- Impedenze di ingresso e di uscita di un quadripolo; guadagni di tensione, di corrente e di potenza; esercizi.
- Filtro ideale e filtro reale: concetti di banda passante, banda di transizione, banda oscura, frequenza di taglio e ripple; definizioni di filtro passivo, attivo, del primo ordine e del secondo ordine; filtri RC ed RL passa-basso e passa-alto; filtri RLC passa-basso, passa-alto e passa-banda; cenni sui filtri di ordine superiore al secondo; esercizi.
- Collegamento in cascata dei quadripoli; esercizi.

## **Modulo 8 – DIODO**

- Struttura di un semiconduttore; diagramma a bande di energia; concetto di drogaggio; polarizzazione di una giunzione PN; curva caratteristica del diodo; modelli equivalenti approssimati; esercizi.
- Raddrizzatori ad una semionda, a doppia semionda ed a ponte di Graetz; circuiti limitatori; LED e fotodiodo; diodo Zener; regolatore di tensione a Zener; diodo Schottky.

## **Modulo 9 – TRANSISTOR A GIUNZIONE BIPOLARE (BJT)**

- Funzionamento del BJT; curve caratteristiche di ingresso e di uscita; dissipazione di potenza; analisi dei principali circuiti di polarizzazione del BJT; esercizi.
- BJT in funzionamento da interruttore; cenni sull'amplificatore ad emettitore comune; amplificatori multistadio; connessione Darlington.

## **Modulo 10 – AMPLIFICATORE OPERAZIONALE**

- Caratteristiche dell'amplificatore operazionale ideale; concetto di cortocircuito virtuale; amplificatore invertente e non invertente; sommatore invertente e non invertente; inseguitore di tensione; amplificatore differenziale ad uno stadio; esercizi.
- Comparatore a singola soglia; trigger di Schmitt invertente a soglie simmetriche; parametri dell'amplificatore operazionale reale: tensione e corrente di offset d'ingresso, corrente di polarizzazione d'ingresso, CMRR, prodotto guadagno-banda.

## **Modulo 11 – TRASDUTTORI**

- Classificazione dei trasduttori; principali parametri dei trasduttori.
- Trasduttori con uscita a variazione resistiva (termoresistenze; estensimetri a filo ed a semiconduttore; potenziometro come trasduttore di posizione); trasduttori con uscita in tensione (termocoppie; celle fotovoltaiche).

**Libri di testo:** “Tecnica professionale”, *Bufalino, Fratangelo*, Editore Hoepli  
“Tecnologie elettrico-elettroniche e applicazioni vol. 2”, *Coppelli, Stortoni*, Mondadori  
“Elettrotecnica ed elettronica voll. 2 e 3”, *Mirandola*, Tecnologia Zanichelli  
Dispense tratte da Internet

Bolzano, 1/6/2018

**Firma docente**

Giuliano Latina

**Firma alunni**

Bertolini, Criniti