

I.I.S. E. Alessandrini- Mainardi - Vittuone

Programma di Elettronica ed Elettrotecnica CLASSE 4 AE ITIS

Anno Scolastico 2020-21 Proff.i Adriano D. - Oldani M. 05-06-2021

Libro di testo adottato: Bobbio, Cuniberti, DeLucchi, Sammarco, Galluzzo – E&E Elettrotecnica ed Elettronica - Voll. 2A e 2B - Petrini

Competenze

- Applicare nello studio e nella progettazione di impianti e apparecchiature elettriche ed elettroniche i procedimenti dell'elettrotecnica e dell'elettronica
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio e di settore e applicare i metodi di misura per effettuare verifiche, controlli e collaudi
- Analizzare tipologie e caratteristiche tecniche delle macchine elettriche e delle apparecchiature elettroniche, con riferimento ai criteri di scelta per la loro utilizzazione e interfacciamento
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Abilità

- Riconoscere e descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.
 - Operare con segnali sinusoidali.
 - Applicare la teoria dei circuiti alle reti sollecitate in alternata.
 - Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti lineari e non lineari, sollecitati in alternata.
 - Definire l'analisi armonica di un segnale periodico e non periodico.
 - Rilevare e rappresentare la risposta di circuiti e dispositivi lineari e stazionari ai segnali fondamentali.
 - Definire, rilevare e rappresentare la funzione di trasferimento di un sistema lineare e stazionario.
 - Utilizzare modelli matematici per la rappresentazione della funzione di trasferimento.
- Analizzare e dimensionare circuiti con diodi, BJT e AO in configurazioni lineari di base
- Analizzare dispositivi amplificatori discreti di segnale, di potenza, a bassa e ad alta frequenza. Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni.
 - Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici.
 - Misurare le grandezze elettriche fondamentali.
 - Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti negli schemi funzionali.
 - Descrivere i principi di funzionamento e le caratteristiche di impiego della strumentazione di settore.
 - Consultare i manuali di istruzione.
 - Utilizzare consapevolmente gli strumenti scegliendo adeguati metodi di misura e collaudo, per circuiti in regime variabile.
 - Valutare la precisione delle misure in riferimento alla propagazione degli errori.
 - Effettuare misure nel rispetto delle procedure previste dalle norme.
 - Rappresentare ed elaborare i risultati utilizzando anche strumenti informatici.
 - Interpretare i risultati delle misure.
 - Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi ed il controllo.
 - Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- Utilizzare il lessico e la terminologia tecnica di settore.

Contenuti

RISOLUZIONE DELLE RETI ELETTRICHE LINEARI IN CORRENTE ALTERNATA: Grandezze periodiche e alternate - Grandezze sinusoidali - Corrispondenza tra sinusoidi, fasori e numeri complessi - Circuiti in corrente alternata monofase - Circuito puramente ohmico, puramente induttivo e puramente capacitivo - Circuito RL serie e parallelo - Circuito RC serie e parallelo - Circuito RLC serie e parallelo -

Circuito equivalente del condensatore reale - Circuito equivalente dell'induttore reale - Bipoli passivi collegati in serie e in parallelo - Metodi di risoluzione delle reti elettriche in c.a. - Teorema di Boucherot – Rifasamento - Sistemi trifase - Generatore trifase simmetrico a stella e a triangolo - Carico trifase equilibrato a stella e a triangolo - Potenze nei sistemi trifase simmetrici ed equilibrati (cenni)

DISPOSITIVI ELETTRONICI A SEMICONDUOTTORE: Il diodo a giunzione - Caratteristiche del diodo a giunzione - Polarizzazione diretta - Polarizzazione inversa - Analisi di semplici circuiti con diodi - Modelli del diodo - Diodi Zener - Applicazioni del diodo a giunzione – Circuiti limitatori - Circuiti limitatori a soglia singola - Circuiti limitatori a soglia doppia - Circuiti di rettificazione – Raddrizzatore a singola semionda – Raddrizzatore a doppia semionda – Capacità di filtro - Ripple - Il transistor BJT - Zone di funzionamento del transistor BJT - Caratteristiche di uscita - Polarizzazione del BJT - Il BJT come interruttore – Amplificazione - Circuiti amplificatori a BJT - Configurazione a emettitore comune (CE)

FUNZIONE DI TRASFERIMENTO E RISPOSTA IN FREQUENZA DI CIRCUITI ELETTRONICI: Funzione di trasferimento e risposta in frequenza - Diagrammi di Bode della risposta in frequenza - Classificazione dei circuiti filtranti – Concetto di selettività - Filtro passivo RC passa basso- Filtro passivo RC passa alto

AMPLIFICATORE OPERAZIONALE E SUE APPLICAZIONI: A.O. ideale – A.O. reale – Principali parametri - Comparatore - Applicazioni lineari dell'amplificatore operazionale – Amplificatore non invertente - Inseguitore di tensione - Amplificatore invertente - Differenziale

CONVERSIONE A/D E D/A: Campionamento e quantizzazione - Il teorema del campionamento (teorema di Shannon) – Aliasing - Il modulo S&H (cenni) - Schema a blocchi della struttura di una catena di acquisizione dati - Condizionamento del segnale – Relazione tra ingresso e uscita di un ADC - Livelli di quantizzazione e quanto - Relazione tra ingresso e uscita di un DAC, tensione di fondo scala e quanto – ADC a rampa di conteggio, ad approssimazioni successive, flash, a rampa analogica, a doppia rampa analogica: schemi di principio e confronto.

SICUREZZA ELETTRICA (considerato in ambito legalità, ed. civica): Prescrizioni in materia di sicurezza delle apparecchiature e degli impianti: osservanza di Norme, Leggi, Decreti; organismi di controllo

Lavori elettrici: categorie PES PAV e PEI