

Istituto di Istruzione Superiore E. Alessandrini - Vittuone

Programma di Elettronica ed Elettrotecnica CLASSE 4 CE ITIS

Anno Scolastico 2017-18 Proff.i Oldani M. - Procopio S. 03-06-2018

COMPETENZE

Principi generali e teoremi per lo studio delle reti elettriche in c.a.
Rappresentazione vettoriale dei segnali sinusoidali.
Caratteristiche dei componenti attivi e passivi in c.a.
Componenti reattivi, reattanza ed impedenza.
Metodo simbolico per l'analisi dei circuiti.
Componenti circuitali e loro modelli equivalenti.
Filtri passivi.
Risonanza serie e parallelo.
Bande di frequenza.
Studio delle funzioni di trasferimento.
Gli amplificatori operazionali: principi di funzionamento, parametri tipici.
Tipi, modelli e configurazioni tipiche dell'amplificatore operazionale.
Comparatori, sommatore, derivatori e integratori.
Principi di funzionamento, tecnologie e caratteristiche di impiego dei componenti circuitali.
Lessico e terminologia tecnica di settore anche in lingua inglese

ABILITA'

Descrivere un segnale nel dominio del tempo e della frequenza.
Operare con segnali sinusoidali.
Misurare le grandezze elettriche fondamentali in c.a..
Identificare le tipologie di bipoli elettrici definendo le grandezze caratteristiche ed i loro legami in regime sinusoidale
Applicare la teoria dei circuiti alle reti in alternata, sia monofase che trifase (caso di reti simmetriche ed equilibrate).
Analizzare e dimensionare circuiti e reti elettriche comprendenti componenti 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.
Applicare l'algebra degli schemi a blocchi nel progetto e realizzazione di circuiti e dispositivi analogici.
Analizzare e dimensionare circuiti con diodi e BJT
Analizzare dispositivi amplificatori di segnale
Utilizzare l'amplificatore operazionale nelle diverse configurazioni lineari.
Rappresentare componenti circuitali, reti, apparati e impianti in c.a. 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.
Rappresentare, elaborare ed interpretare i risultati delle misure.
Descrivere le caratteristiche elettriche e tecnologiche delle apparecchiature elettriche ed elettroniche
Individuare i tipi di trasduttori e scegliere le apparecchiature per l'analisi e il controllo
Descrivere i principi di funzionamento dei componenti circuitali di tipo discreto e integrato
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 - 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 SEMICONDUCTORE: 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 - 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 - Filtro passivo passa basso - Filtro passivo passa alto - Filtri attivi: cenni sui filtri VCVS passa basso e passa alto

AMPLIFICATORE OPERAZIONALE E SUE APPLICAZIONI: Applicazioni lineari dell'amplificatore operazionale - A.O. ideale - A.O. reale - Amplificatore non invertente - Inseguitore di tensione - Amplificatore invertente - Amplificatore sommatore - Comparatore - Differenziale - Amplificatore per strumentazione - Circuito integratore - Circuito derivatore - Trigger di Schmitt invertente e non invertente

CONVERSIONE A/D E D/A: Campionamento e quantizzazione - Il teorema del campionamento (teorema di Shannon) - 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.