

# **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.