



**ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE
"ARTURO FERRARIN"
CATANIA**

**PROGRAMMA SVOLTO
(ELETTROTECNICA, ELETTRONICA E AUTOMAZIONE)**

Anno Scolastico 2023/24 - Classe IV sez. A

Proff. M. Maglia – M. Sambataro

Teoria

Quadripoli: caratteristiche principali dei quadripoli - resistenza di ingresso e di uscita – banda passante - quadripoli passivi e attivi - attenuazione e guadagno di un quadripolo - guadagno di corrente, di tensione, di potenza – rappresentazione logaritmica - decibel di segnale e di potenza - esempi di quadripoli attivi e passivi – amplificatori di segnale e di potenza – filtri e circuiti risonanti - frequenze di taglio di un filtro reale – filtri passa basso – filtri passa alto – filtri passa banda – filtri elimina banda- connessione di quadripoli in cascata.

Schemi a blocchi: Elementi fondamentali - semplificazioni – blocchi in retroazione – sistemi ad anello aperto e ad anello chiuso – retroazione – amplificatori a retroazione negativa.

Dispositivi elettronici a semiconduttore: generalità sui semiconduttori – semiconduttori drogati – drogaggio con materiale trivalente – semiconduttore di tipo P – drogaggio con materiale pentavalente – semiconduttore di tipo N – giunzione P-N – giunzione P-N polarizzata direttamente e inversamente – diodi a giunzione – diodo Zener – diodo led - circuiti con diodi – raddrizzatore a semplice semionda e a doppia semionda – ponte di Graetz – transistor BJT – comportamento lineare e ON/OFF – curve caratteristiche di ingresso e di uscita – circuiti di polarizzazione e di auto polarizzazione – retta di carico e punto di riposo – guadagno di corrente statico ad emettitore comune – parametri ibridi ad emettitore comune – amplificatore ad emettitore comune - esempi di analisi e di dimensionamento della rete di polarizzazione a una batteria e a due batterie.

Amplificatori di segnale: Classificazione – parametri – amplificatori multistadi – risposta in frequenza.

Amplificatori di Potenza: Cenni sugli amplificatori di potenza – classi di funzionamento - rendimento di conversione – Distorsione.

Laboratorio

Sicurezza

Rischi per la sicurezza durante le attività laboratoriali. Linee guida per il cablaggio e per il collaudo in sicurezza di circuiti sperimentali realizzati in laboratorio.

Tecniche di utilizzo e datasheet dei seguenti componenti

Breadboard SK10. Resistore. Condensatore e condensatore elettrolitico. Diodo a giunzione: 1N4001, 1N4007, 1N4008. LED: colori vari. BJT: 2N222A, BC337.

Tecniche di utilizzo e datasheet dei seguenti strumenti

Multimetro digitale: ohmmetro, amperometro, voltmetro. Alimentatore stabilizzato. Generatore di funzioni. Oscilloscopio.

Software

Simulazione circuiti con Electronics Workbench. Elaborazione dati con foglio di calcolo.

Nomenclatura, simboli e analisi dei dati



**ISTITUTO TECNICO AERONAUTICO STATALE
"ARTURO FERRARIN"
CATANIA**

Simboli utilizzati per la rappresentazione grafica di componenti e di strumenti. Disegno tecnico di circuiti elettrici: schema elettrico e schema topografico su breadboard. Schede tecniche specifiche per il lavoro assegnato. Tracciamento di grafici con scala lineare e logaritmica. Analisi dei risultati e valutazione degli errori.

Esercitazioni guidate simulate e/o prove strumentali (cablaggio e collaudo) su banco di misura

Misura dei parametri fondamentali di un segnale sinusoidale tramite oscilloscopio. Rilevamento della transcaratteristica V-I di un diodo a giunzione: tensione di soglia, resistenza interna, retta di carico e punto di lavoro. Rilevamento della transcaratteristica V-I di un LED: tensione di soglia, resistenza interna, retta di carico e punto di lavoro. Misura del segnale d'uscita di un amplificatore con BJT in configurazione a emettitore comune: retta di carico e punto di lavoro nel modello statico e nel modello dinamico; calcolo dell'amplificazione e rilievo del modulo del guadagno in tensione nel grafico della risposta in frequenza.

Catania, 08/06/2024

I DOCENTI

M. Maglia

M. Sambataro