

Laurea in Fisica
a.a. 2003 – 2004
Laboratorio di Fisica VI A
Titolare: Prof. Massimo Carpinelli

Programma.

Elementi di programmazione in linguaggio C. Funzioni specifiche per il laboratorio.

Generalità sui circuiti con reazione, utilizzo del feedback negativo. Transienti nei circuiti con feedback, reazione positiva, oscillatori.

Amplificatori differenziali e circuiti operazionali, uso in circuiti lineari. Applicazioni a filtri e calcolo analogico. Applicazioni non lineari, comparatore, trigger di Schmitt. Amplificatore di carica.

Convertitori digitale-analogico e analogico-digitale. Vari schemi di conversione DAC e ADC. Cenni ai sistemi di acquisizione dati

Rivelatori di fase digitali, oscillatori controllati in tensione. Circuiti ad aggancio di fase e moltiplicazione di frequenza.

Nozioni base sul rumore nei circuiti elettronici: noise termico, shot, flicker. Metodi di eliminazione del noise e di processing del segnale.

Richiami di ottica fisica in vista della realizzazione pratica degli esperimenti. Interferenza, diffrazione di Fraunhofer e di Fresnel. Dispositivi optoelettronici, rivelatori di luce, fotomoltiplicatori. Spettroscopia atomica elementare.

Esercitazioni.

- 1) Esempi di programmi in C e funzioni dedicate alla interfaccia di laboratorio.
- 2) Richiami sulla strumentazione disponibile in laboratorio e montaggio di semplici circuiti con un amplificatore operazionale.
- 3) Amplificatore operazionale in configurazione non invertente: misura di amplificazione e frequenza di taglio
- 4) Integratore e derivatore con amplificatore operazionale.
- 5) Realizzazione di un oscillatore controllato in tensione (VCO).
- 6) Convertitore digitale analogico (DAC).
- 7) Uso di due convertitori DAC per grafica XY sull'oscilloscopio
- 8) Convertitore analogico digitale (ADC).
- 9) Generatore di onde quadre e triangolari.
- 10) Conversione (tempo di ritardo)-tensione. Rivelatore di fase digitale.
- 11) Moltiplicazione di frequenza con un circuito ad aggancio di fase.
- 12) Misure di rumore nei circuiti elettronici.
- 13) Realizzazione di un oscillatore di riferimento e di sfasatori per un amplificatore sincrono
- 14) Realizzazione e verifica del funzionamento di un apparato per la misura di trasmissione ottica di un materiale semitrasparente usando un metodo di rivelazione sincrono: prima parte.
- 15) Realizzazione e verifica del funzionamento di un apparato per la misura di trasmissione ottica di un materiale semitrasparente usando un metodo di rivelazione sincrono: seconda parte
- 16) Misure di trasmissione ottica di un materiale semitrasparente con l'apparato costruito precedentemente.
- 17) Ottica fisica: interferenza con due sorgenti.
- 18) Ottica fisica: diffrazione da una doppia fenditura.
- 19) Ottica fisica: spettro dell'idrogeno con reticolo di diffrazione.
- 20) Ottica fisica: misure di lunghezza d'onda con spettroscopio a prisma.