

**Corso di Laurea in Fisica**  
**a.a. 2005-2006**  
**Strumentazione Fisica I**  
**Titolare: Prof. Giampaolo Gorini**

**Programma.**

**Elementi di elettronica**

- Reti lineari e quadropoli. Impedenza caratteristica e funzione di propagazione. Richiami di calcolo complesso.
- Linee di trasmissione. Equazione caratteristica e sua soluzione in casi semplici: linea indefinita, linea finita adattata, chiusa in corto o su resistenza infinita.
- Amplificatori operazionali. Circuito equivalente ideale: le due regole d'oro. Influenza dell'impedenza di ingresso e di quella di uscita. Diagramma di Bode.
- Filtri attivi. Struttura di Sallen e Key per i filtri al second'ordine. Applicazione ai filtri passa-basso, passa-alto, arresta-banda.

**Acquisizione dati e controllo attraverso LABVIEW**

- Cenni sui sensori e sulle tecniche di condizionamento dei segnali
- Generalità sui sistemi di acquisizione dati
- Il linguaggio di programmazione grafico LABVIEW

**Acquisizione e trattamento di immagini digitali**

- Generalità sulle immagini digitali
- Formati grafici
- Tecniche di trattamento a singolo pixel su immagini singole o multiple
- Tecniche di intervento a molti pixel: filtri lineari (smoothing, gradiente, laplaciano..); filtri morfologici. Erosione e dilatazione
- Cenni alle tecniche di riconoscimento degli oggetti
- Uso del programma "Image tool" e cenni ad altri programmi per la elaborazione delle immagini

**Esperienze**

- Misure su filtri semplici, filtri a T a ponte, filtri a doppio T
- Misure su circuiti con amplificatori operazionali: amplificatori invertenti e non, sommatore, integratore.
- Determinazione delle caratteristiche di filtri al second'ordine.
- Realizzazione di programmi in LABVIEW per il controllo di sistemi per acquisizione dati
- Analisi di mammografie e ricerca di possibili algoritmi automatici di riconoscimento di patologie