

# Corso di Laurea Specialistica in Fisica Applicata

a.a. 2005-2006

Elettronica e Sensori

Titolare: Prof. Diego Passuello

## Programma.

### Reti elettriche

- Cenni di teoria dei grafi
- Teorema di Tellegen

### Principi di Kirchhoff

### La trasf. di Fourier e di Laplace

- Risoluzioni di reti

### Thevenin e Norton

- Teorema di reciprocità

### Componenti passivi RLC

### Componenti attivi

- Richiami di teoria dei semiconduttori
- Diodi:
  - polarizzazione diretta ed inversa
  - Diodi Zener e Tunnel
  - Fotodiodi
- Transistor BJT e FET
  - Parametri ibridi e modello HF

### Lo stadio differenziale

### L'amplificatore operazionale

- Ideale e reale
- Configurazione dello stadio d'ingresso
  - offset nei bipolari e nei FET
- Configurazione inv. e non inv.
- Sommatore, integratore, derivatore
- Amplificatore differenziale
  - Differenziale classico
  - Instrumentational amplifier
  - Calcolo del CMMR nei due casi
- Il GIC ed il FDNR

### Rumore nei dispositivi elettronici

- Termico, shot e  $1/f$
- Rumore nei BJT e nei FET

### Cenno sui rivelatori a ionizzazione

### L'amplificatore di carica

- Analisi dettagliata del rumore
- Ottimizzazione del rapporto S/N
- Adattamento d'impedenza

### I sensori

- condizionamento del segnale
- Sensori di varie grandezze fisiche
  - temperatura, pressione, ecc
  - Ponti
  - Configurazione a 3 e 4 fili
- Il lock-in
- Sensori di spostamento (LVDT)
- Sensori di accelerazione

### La conversione A/D e D/A

- Il teorema del campionamento
  - Filtri anti aliasing
    - Butterworth
    - Chebyshev
    - Bessel
- Rumore di conversione
  - Rumore di quantizzazione
- Tipologie di convertitori ADC
  - Singola e doppia rampa
  - Approssimazione successive
  - Flash

- Sigma-delta

Cenni sull'elaborazione numerica dei segnali