

Corso di Laurea Specialistica in Fisica Applicata

a.a. 2004-2005

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