

Corso di Laurea in Fisica
a.a. 2006-2007
Introduzione alla elaborazione dei segnali.
Titolare: Prof. Andrea Ripoli

Programma.

1. Introduzione all'analisi dei sistemi dinamici lineari: equazioni differenziali lineari e trasformata di Laplace.
2. L'analisi armonica: la risposta armonica, i diagrammi di Bode, i diagrammi polari, i diagrammi di Nichols, lo sviluppo in serie di Fourier.
3. Stabilità e sistemi in retroazione: il criterio di Routh, il criterio di Nyquist, il metodo del luogo delle radici.
4. L'amplificatore operazionale in retroazione: stabilità e risposta.
5. Sistemi elettronici per il trattamento e l'acquisizione dei segnali: gli oscillatori sinusoidali, i generatori d'onda quadra, i generatori d'impulso, i sistemi "sample-and-hold", i convertitori analogici-digitali, i convertitori digitali-analogici, l'integratore, i filtri RC attivi, le funzioni di Butterworth e di Chebyshev, gli amplificatori logaritmici ed esponenziali, i moltiplicatori analogici
6. L'elaborazione chimica dei segnali: sistemi chimici e filtri.
7. Sistemi biologici in retroazione: il controllo dell'espressione genica.
8. Introduzione al trattamento digitale dei segnali: il criterio di Nyquist e la trasformata z.
9. Progetto e realizzazione di un filtro numerico.