

Programma di “Dispositivi Elettronici Avanzati” A.A. 2006-07

Prof. P. SPINELLI

Interazione radiazione- materia

Perdita d'energia di particelle cariche: rilascio di energia di eccitazione e ionizzazione, formula di Bethe e Block, range, raggi "delta", distribuzione della perdita d'energia specifica (Landau). Lunghezza di radiazione, scattering multiplo coulombiano. Interazione di elettroni veloci con la materia . Bremsstrahlung.

Interazione dei fotoni (da I.R a gamma) con la materia : effetto fotoelettrico, Compton, creazione di coppie. Interazione di neutroni veloci e lenti con la materia.

Rassegna sui tipi principali di dispositivi elettronici. Caratteristiche generali e campi di applicazione dei dispositivi elettronici. Tecniche di elaborazione e trattamento dei segnali relativi.

1) Dispositivi elettronici ed optoelettronici

Analisi dei principi fisici e dei parametri caratteristici di funzionamento di:

- fotomoltiplicatori multianodici, “fine-mesh“,
- fotorivelatori ibridi (HPD)
- Fotodiodi (da IR ai fotoni X), fotodiodi a valanga
- Fotocoduttori e celle fotovoltaiche
- Rivelatori a film di diamante.

Elettronica di front-end e read-out per fotorivelatori. Tecniche di processamento dei segnali.

Diodi *Laser*

Intensificatori e convertitori di immagine (da IR ai fotoni X)

Microstrip Si-detectors (per fotoni X e particelle ionizzanti); tecniche di amplificazione ed analisi dei relativi segnali

Dispositivi a scorrimento di carica per rivelazione di fotoni (CCD e CMOS)

CCD a bombardamento di elettroni (EBCCD)

Streak Camera.

Applicazioni dei sensori in Fisica e nelle tecnologie avanzate

2) Dispositivi criogenici

Analisi dei principi fisici e dei parametri caratteristici di funzionamento di:

Bolometri e Dispositivi Superconduttori a Interferenza Quantistica (SQUID).

Applicazioni in Fisica della Materia, Nucleare, Subnucleare, Astrofisica e Fisica delle basse temperature

3) Trasduttori ed attuatori

Analisi dei principi fisici e dei relativi parametri di funzionamento dei trasduttori ed attuatori più comuni: piezoelettrici, fotoconduttivi, capacitivi, induttivi, attivi; applicazioni nelle tecnologie avanzate.

Testi utilizzati :

Millmann Halkias: Microelettronica

Horowitz: The art of Electronics

dispense e pubblicazioni distribuite durante il corso