

PROGRAMMA DI FISICA DELLO STATO SOLIDO

A.A. 2006/07

Prof. Luigi Schiavulli

Processi di interazione di particelle energetiche con una superficie. Proprietà fisiche di superfici. Conduzione elettrica in film metallici: effetto dei difetti e dello spessore.

Materiali compositi metallo-polimero: Proprietà elettriche e ottiche di particelle metalliche disperse in matrici dielettriche. Proprietà di trasporto nei film semiconduttori e influenza dello spessore e dei difetti.

Interfaccia vuoto-semiconduttore. Stati elettronici di superficie. Piegamento delle bande. Superficie svuotata e superficie accumulata.

Interfaccia metallo-semiconduttore. Barriere Shottky ideali per elettroni e per lacune. Contatti ohmici. Barriere reali: effetto della densità di stati superficiale. Abbassamento della barriera per effetto della carica immagine.

Caratteristiche corrente-tensione.

Determinazione dell'altezza della barriera tramite misure fotoelettriche, di capacità-tensione e di corrente-tensione

Capacità dello strato di svuotamento. Distribuzione non uniforme di impurezze droganti. Influenza della densità di stati superficiali e delle trappole profonde sulla capacità. Caratteristiche capacità-tensione a varie frequenze. Transienti capacitivi.

Fotoconducibilità.: concetti generali. Contatti elettrici. Modelli di fotoconducibilità. Meccanismi di ricombinazione. Cinetiche di ricombinazione. Effetto fotoelettromagnetico.

Luminescenza. Fotoluminescenza. Elettroluminescenza. Termoluminescenza. Applicazioni alla dosimetria e alla datazione di reperti archeologici e geologici

Bibliografia:

E. . Rhoderick, R. H. Williams: "Metal-Semiconductor contacts", Clarendon Press, Oxford, 1988

R. Bube Electronic: "Properties of cristalline Solids" , Academiv Press, New York, 1974

Mark Fox: "Optical properties of Solids" Oxford University Press, 2001