

Laurea Specialistica in Scienze Fisiche

a.a. 2007- 2008

Fisica Statistica

Titolare: Enore Guadagnini

Programma.

Matrice densità, distribuzioni statistiche di Fermi-Dirac e di Bose-Einstein, equazione di stato, potenziale chimico, limite semiclassico e prima correzione ad alte temperature dovuta alla statistica quantistica. Gas di Fermi degeneri: impulso ed energia di Fermi, sviluppo di basse temperature, entropia e calore specifico. Gas di Fermi degeneri ultrarelativistico, equazione di stato. Gas di Bose degeneri: condensazione di Bose-Einstein, temperatura critica, quantità termodinamiche, calore specifico. Calori specifici dei solidi, previsione classica e teoria di Einstein, fononi e quantizzazione del campo vettoriale, teoria di Debye dei calori specifici. Alcune applicazioni delle statistiche quantistiche: stelle nane bianche, diamagnetismo di Landau, effetto De Haas-Van Alphen, effetto Hall quantistico, paramagnetismo di Pauli.

Transizioni di Fase e Teoremi di Lee e Yang. Modello di Ising. Rottura spontanea di simmetria, fenomeno di Higgs, transizioni di fase di II specie: parametro d'ordine e teoria di Landau-Ginzburg, calore specifico. Superconduttività, rottura spontanea della simmetria di gauge: effetto Meissner, quantizzazione del flusso magnetico. Introduzione alla teoria BCS della superconduttività. Teoria di Landau della superfluidità, Fluidi quantistici.