

Laurea Specialistica in Scienze Fisiche

a.a. 2005 - 2006

Fisica Statistica

Titolare: Prof. Enore Guadagnini

Programma.

Matrice densità, distribuzione 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 degenere: impulso ed energia di Fermi, sviluppo di basse temperature, entropia e calore specifico. Gas di Fermi degenere ultrarelativistico, equazione di stato. Gas di Bose degenere: condensazione di Bose-Einstein, temperatura critica, quantità termodinamiche, calore specifico.

Calori specifici dei solidi, previsione classica e teoria di Einstein, fononi e quantizzazione campo vettoriale, teoria di Debye dei calori specifici.

Alcune applicazioni delle statistiche quantistiche: stelle nane bianche, diamagnetismo di Landau, effetto De Haas-Van Alpine, 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. Rottura spontanea della simmetria di gauge: effetto Meissner, quantizzazione del flusso magnetico. Introduzione alla teoria BCS della superconduttività.

Fluidi quantistici.