

**Laurea Specialistica in Scienze Fisiche**  
**a.a. 2004 - 2005**  
**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 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 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. Rottura spontanea della simmetria di gauge: effetto Meissner, quantizzazione del flusso magnetico. Introduzione alla teoria BCS della superconduttività. Fluidi quantistici.