

## **SCUOLA SUPERIORE DI CATANIA**

### **Corso di Meccanica Quantistica Avanzata (A.A. 2007/2008)**

Prof. Maurizio Consoli

#### **Metodi di seconda quantizzazione in sistemi di molte particelle**

- 1) Oscillatore armonico, oscillatore anarmonico, doppia buca di potenziale
- 2) Sistemi di oscillatori armonici
- 3) Fononi
- 4) Operatori quantistici di campo
- 5) Sistemi di bosoni, spazio di Fock
- 6) Operatori (hamiltoniano, impulso, momento angolare) in seconda quantizzazione
- 7) Sistemi di fermioni
- 8) Interazione elettrone-fonone, superconduttività
- 9) Idrodinamica quantistica, fononi e rotoni, elio superfluido

#### **Metodi di seconda quantizzazione in teorie quantistiche relativistiche**

- 1) Fisica quantistica e covarianza di Lorentz
- 2) Algebra di Poincaré
- 3) Stato di vuoto, generatori di simmetria in seconda quantizzazione
- 4) Rottura spontanea della simmetria con campi scalari di Higgs, formalismo funzionale
- 5) Rottura spontanea della simmetria come fenomeno di condensazione
- 6) Limite non relativistico dei campi scalari di Higgs
- 7) Transizione di fase a temperatura finita
- 8) L'energia del vuoto ed il problema dell'invarianza di Lorentz
- 9) Il vuoto come 'mezzo' relativistico e gli esperimenti di ether-drift

#### **Testi e riferimenti consigliati**

- 1) K. Huang, Statistical Mechanics, John Wiley, New York 1987.
- 2) A. A. Abrikosov, L. P. Gorkov and I. E. Dzyaloshinski, Methods of Quantum Field Theory in Statistical Physics, Dover Publ., New York 1975.
- 3) R. P. Feynman, Statistical Mechanics, W. A. Benjamin Inc. 1972.
- 4) J. D. Bjorken and S. D. Drell, Relativistic Quantum Mechanics, McGraw-Hill, New York 1965.
- 5) C. Itzykson and J. B. Zuber, Quantum Field Theory, McGraw-Hill Int. 1980.
- 6) S. Coleman, Aspects of Symmetry, Cambridge University Press, Cambridge 1985.
- 7) Vari articoli pubblicati su riviste scientifiche saranno distribuiti in fotocopia