

**Corso di laurea in Fisica**  
**Meccanica Quantistica II A**  
a.a. 2005-2006  
Titolare: Prof. G Paffuti

**Programma.**

Prerequisiti: materie del triennio e Meccanica Quantistica I

- 1) Scrittura con argomenti semiclassici dell'Hamiltoniana di interazione di  $n$  particelle cariche. Accoppiamento LS, correzioni di polarizzazione di massa etc. Accoppiamento con campi esterni. Fattore di Thomas.
- 2) Sistemi di particelle identiche, principio di Pauli. Definizione dei determinanti di Slater.
- 3) Teoria delle perturbazioni indipendenti dal tempo. Esempi dalla fisica atomica (effetto Stark, effetto Zeeman). Stato fondamentale dell'He in teoria perturbativa. Definizione di polarizzabilità'.
- 4) Teoria delle perturbazioni dipendenti dal tempo. Teorema adiabatico. Teoria semiclassica delle transizioni elettromagnetiche. Regole di selezione.
- 5) Principio variazionale. Esempi elementari e cenno alla soluzione del problema degli stati dell'He. Presentazione di alcuni metodi numerici.
- 6) Approssimazione semiclassica. Metodo WKB. Stati legati, doppia buca, effetto tunnel, teoria del decadimento alfa.
- 7) Spettri atomici. Classificazione dei livelli in approssimazione di Russel Saunders. Struttura fine. Approssimazione di Hartree. Approssimazione di Hartree Fock per l'elio. Presentazione di alcuni risultati numerici.

Appunti e testi consigliati:

Alcuni appunti e del software sono stati messi a disposizione degli studenti durante l'anno.

Testi:

- a) K. Konishi, G. Paffuti: Meccanica Quantistica, vol I, II (il volume 2 sarà pubblicato fra qualche mese), ed. Plus
- b) L. Landau, I. Lifchitz: Meccanica Quantistica, teoria non relativistica, Ed. Riuniti
- c) A.M. Dirac: I Principi della Meccanica Quantistica, Ed. Boringhieri