

## I MODULO: INTERAZIONE RADIAZIONE MATERIA (3CFU)

Docente: Paola Gallo

### IL CAMPO DI RADIAZIONE PURO

- Equazioni del campo elettromagnetico, la Forza di Lorentz e le Leggi di conservazione della carica e dell'energia (CK 4.1)
- I potenziali elettromagnetici: gauge di Coulomb (e di Lorentz cenni) e il campo di radiazione puro (CK 4.2)
- Formulazione Hamiltoniana non relativistica per un campo di radiazione e particelle cariche senza spin (SL 14.1)
- Coordinate di campo classiche (CK 5.1)
- L'oscillatore armonico e gli operatori  $a$  e  $a^+$  (MS 1.2.2)
- Quantizzazione del campo e concetto di fotone (CK 5.2 e MS 1.2.3)

### PROBABILITÀ DI TRANSIZIONE E SCATTERING

- Rappresentazione di Heisenberg e di Interazione (MS 1.5)
- S-Matrix Expansion (MS 6.2)
- Regola d'oro di Fermi (CK 6.3.1)
- Matrice S per problemi di scattering (CK 6.3.2)
- Sezione d'urto di scattering differenziale (CK 6.4)
- Sezione d'urto di scattering di neutroni termici (CK Es.6.1)

### PROCESSI RADIATIVI AL I ORDINE

- Sezione d'urto al I ordine in approssimazione di dipolo (CK 8.1)
- Assorbimento ed Emissione spontanea e stimolata (CK 8.1)
- I laser (Appunti)
- Spettri di assorbimento IR (CK Es.8.2)

### PROCESSI RADIATIVI AL II ORDINE

- Scattering di fotoni da elettroni liberi (Thomson), teoria quantistica (CK 9.1)
- Scattering di fotoni da atomi (CK 9.2)
- Sezione d'urto di scattering di raggi X (CK 9.2.1)
- Sezione d'urto di scattering di luce visibile (CK 9.2.2)
- Sezione d'urto Raman (CK Es.9.3)
- Sezione d'urto Rayleigh (CK Es.9.4)

**TESTI DEL CORSO:**

Interaction of Photons and Neutrons with matter: an introduction

Sow-Hsin Chen and Michael Kotlarchyk

CE World Scientific (CK)

Appunti delle lezioni

**ALTRI TESTI SEGUITI PER PICCOLE PARTI DEL PROGRAMMA:**

“Quantum field theory” Mandl & Shaw, CE Wiley and sons (MS)

“Teoria quantistica della materia” JC Slater, CE Zanichelli (SL)

**TESTI DI APPROFONDIMENTO CONSIGLIATI:**

“Teoria quantistica relativistica” (LL1)

“Teoria dei campi” (LL2)

LD Landau EM Lifshits, CE Editori Riuniti