

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO ANNO ACCADEMICO 2016/2017

DIPARTIMENTO INTERATENEO DI FISICA

Programma dell'insegnamento di: Struttura della Materia

Corso di Laurea Triennale in Scienza dei Materiali

SSD insegnamento FIS/03 CFU 10 ore lezione 64 ore eserc. 30 ore labor. __/__/

Finalità del corso: Descrivere alcune teorie ed alcuni esperimenti particolarmente significativi per il ruolo da essi giocato nella nascita e sviluppo della Meccanica Quantistica. Fornire gli elementi introduttivi alla Fisica atomica e dei solidi.

Contenuti del corso (in dettaglio - lingua italiana - aggiungere righe se necessario):

Introduzione al corso. Emissione di corpo nero. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton.

Produzione, assorbimento e diffusione di raggi X.

Dualismo onda-corpuscolo. Principio di indeterminazione.

Funzione d'onda e densità di probabilità. Equazione di Schrödinger. Salto di potenziale.

Buca di potenziale. Oscillatore armonico. Penetrazione barriera di potenziale

Modello dell'atomo di Bohr. Struttura elettronica degli atomi. L'atomo di idrogeno. L'atomo a molti elettroni. Effetto Zeeman. Spin dell'elettrone. Interazione spin-orbita.

Introduzione ai solidi. Teoria a bande nei solidi (cenni). Modello a elettroni liberi. Livello di Fermi. Moto degli elettroni in strutture periodiche. Zone di Brillouin. Massa efficace.

Statistica di Fermi-Dirac. Applicazioni agli elettroni nel metallo.

Statistica di Bose-Einstein.

Modello a bande. Diodo p-n.

Laser.

Cenni sulla fisica delle particelle elementari.

Contenuti del corso (in lingua inglese):

Introduction to the course. Blackbody emission. Photoelectric Effect. Compton Effect.

Production, absorption and scattering of X-rays.

Wave-particle duality. Uncertainty principle.

Wave function and probability density. Schrödinger equation. Potential jump. Potential well. Harmonic oscillator. Penetration of potential barrier.

Bohr model of the atom. Electronic structure of atoms. The hydrogen atom. The many-electron atom. Zeeman Effect. Electron Spin. Spin-orbit interaction

Introduction on solids. Band theory in solids (basics). Free electron model. Fermi Level.

Motion of electrons in periodic structures. Brillouin Zone. Effective mass.

Fermi-Dirac statistics. Applications to the electrons in the metal.

Bose-Einstein statistics.

Band model - p-n diode.

Laser.

Notes on the physics of elementary particles.

Bibliografia:

- Alonso-Finn vol III Quantum and Statistical Physics

- Antonio Rostagni Fisica Generale Vol II parte II Struttura della Materia

- Appunti dalle lezioni

N.B. Barrare quello che non interessa

Modalità espletamento prova di esame (scritto, orale, scritto e orale, altro..)
orale

E-mail del docente e/o suoi collaboratori: antonio.valentini@uniba.it

Ricevimento studenti: dalle 11,00 alle 13,00; presso Dipartimento di Fisica stanza 205
nel giorno venerdì; periodo dal 10 settembre al 25 luglio

Bari, 23/06/16

Firma leggibile

Antonio Valentini