



Corso di Laurea in Chimica Industriale

Chimica Fisica II

Contenuti della prima parte del Corso
tenuta da Marco ruzzi

A.A. 2022-2023

Marco Ruzzi



Dipartimento di Scienze Chimiche
Università degli Studi di Padova
Via Marzolo 1 35129 Padova
E-mail: marco.ruzzi@unipd.it

Contenuti delle lezioni della parte di corso di Marco Ruzzi (1)

Lezione 1: Il mondo delle particelle elementari.

Introduzione alla meccanica quantistica.

Logica classica e logica quantistica.

Sul concetto di funzione d'onda...

Sull'equazione di Schroedinger...

Sui successi della meccanica quantistica.

Lezione 2: Il campo elettromagnetico.

Richiami di fisica classica (rifrazione, interferenza diffrazione).

L'equazione differenziale delle onde (equazione di d'Alembert).

Onde classiche (piane).

Lezione 3: La crisi della meccanica classica.

Quattro esperimenti cruciali per l'affermazione della meccanica quantistica:

- distribuzione di densità spettrale di energia di volume del corpo nero;
- effetto fotoelettrico;
- diffrazione di elettroni;
- Serie spettrali e livelli di energia dell'atomo di idrogeno.

Contenuti delle lezioni della parte di corso di Marco Ruzzi (2)

Lezione 4: Richiami sul campo dei numeri complessi e sulla rappresentazione analitica dei segnali periodici.

Rappresentazione di numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale.

Funzioni sul campo complesso.

Rappresentazione di segnali periodici attraverso serie di Fourier.

Lezione 5: La dinamica dei sistemi microscopici.

L'equazione di Schroedinger per la particella libera.

L'equazione di Schroedinger per una particella soggetta ad un campo di forze.

La funzione d'onda secondo l'interpretazione di Born.

Descrizione formale della funzione d'onda su Spazi di Hilbert.

Lezione 6: La particella libera.

Soluzione dell'equazione di Schroedinger per la particella libera.

Principio di indeterminazione di Heisenberg per la particella libera.

Contenuti delle lezioni della parte di corso di Marco Ruzzi (3)

Lezione 7: La particella confinata per effetto di campi di forza.

Soluzione dell'equazione di Schroedinger per la particella confinata in buche di potenziale 1D, 2D e 3D.

Barriere di potenziale ed effetto tunnel.

Giunzioni p-n ed applicazioni in elettronica.

Esercitazioni (divise in 7 parti) con richiami di teoria sulla gran parte dei contenuti del corso.

Spiegazione di 92 esercizi proposti con soluzione.

Richiami di teoria specifici per la comprensione di tutti gli esercizi trattati.

26 ore di teoria ed esercizi

Lezioni zoom facoltative (quante servono...) su tutti gli esercizi