

Programma di **FISICA** a.a. 2008-09

Corso di Laurea in Chimica Industriale

1° ANNO - II quadrimestre (19/01 - 20/03, 2009) - 6CFU

Docenti: Tullio Bressani (tel. 011-6707322, bressani@to.infn.it)

Elena Botta (tel. 011-6707093, botta@to.infn.it)

Testi consigliati: "Principi di Fisica" Serway & Jewett,
"Fondamenti di Fisica" Halliday-Resnick-Walker,

Introduzione. Grandezze fisiche. Unità di misura. Analisi dimensionale.
Cifre significative. Vettori e scalari. Sistemi di coordinate.

Cinematica. Moto in una dimensione. Velocità media. Velocità istantanea.
Accelerazione. Moto con accelerazione costante. Corpi in caduta libera. Moto
circolare uniforme. Accelerazione tangenziale e radiale.

Dinamica. Il concetto di forza. Prima legge di Newton. Massa inerziale.
Seconda legge di Newton. Forza gravitazionale e peso. Terza legge di Newton.
Applicazioni delle leggi di Newton. Corpi in equilibrio. Corpi accelerati. Forze di
attrito. Forze ritardanti, proporzionali alla velocità. Le forze fondamentali
della natura (cenni).

Lavoro ed energia. Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica. Potenza.
Energia potenziale. Forze conservative e non conservative. Conservazione
dell'energia meccanica. Conservazione dell'energia in generale. Lavoro svolto da
forze non conservative. Diagrammi di energia e stabilità dell'equilibrio.
Quantità di moto e conservazione della quantità di moto. Impulso. Centro di
massa. Moto di un sistema di punti materiali. Urti elastici e anelastici.

Cinematica e dinamica rotazionale.

Velocità e accelerazione angolare. Cinematica rotazionale. Energia cinetica
rotazionale. Momento di inerzia. Momento di una forza. Equilibrio di un corpo
rigido. Momento angolare e conservazione del momento angolare.
Quantizzazione del momento angolare (cenni).

La legge di gravitazione universale. Le leggi di Keplero. Energia meccanica per
un'orbita circolare. Energia potenziale gravitazionale. Velocità di fuga.
Modello di Bohr per l'atomo di idrogeno (cenni).

Moto oscillatorio. Moto armonico semplice. Moto di una massa collegata a una molla. Energia dell'oscillatore armonico semplice.

Moto ondulatorio. Caratteristiche delle onde. Tipi di onde. Propagazione di onde unidimensionali e trasversali. Propagazione di un'onda in una corda. Onde longitudinali. Le onde sonore. Propagazione di onde sinusoidali. Sovrapposizione e interferenza di onde. Sovrapposizione e interferenza di onde sinusoidali.

Meccanica dei fluidi. Pressione. Legge di Stevino. Legge di Pascal. Misure di pressione. Principio di Archimede.

Dinamica dei fluidi. Equazione di continuita`. Teorema di Bernoulli.

Elettrostatica. Cariche elettriche. La legge di Coulomb. Campo elettrico. Dipolo elettrico. Teorema di Gauss. Conduttori in equilibrio elettrostatico. Differenza di potenziale e potenziale elettrico. Potenziale di un conduttore carico. Capacita`. Condensatori. Energia immagazzinata in un condensatore. Condensatori in serie e parallelo

Corrente elettrica. Legge di Ohm. Conduttivita`. Energia e potenza elettrica. Resistivita` e variazione della resistivita` con la temperatura per conduttori. Forza elettromotrice. Resistori in serie e parallelo. Leggi di Kirchhoff.

Campo magnetico. Forza di Lorentz. Forza magnetica su un conduttore percorso da corrente. Momento agente su una spira in campo magnetico uniforme. Legge di Biot-Savart. Forza magnetica fra due conduttori paralleli. Teorema di Ampere. Materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.

Legge di Faraday. F.e.m. dinamica. Legge di Lenz. Generatore di corrente alternata. Autoinduzione.

Equazioni di Maxwell (cenni). Onde elettromagnetiche. Energia trasportata dalle onde elettromagnetiche (cenni). Lo spettro delle onde elettromagnetiche.

Polarizzazione. Riflessione e rifrazione della luce. Prismi. Riflessione totale. Interferenza. Interferometro di Michelson. Diffrazione. Risoluzione della singola fenditura. Reticolo di diffrazione. Diffrazione di raggi X da cristalli.