



**DIPARTIMENTO DI  
FISICA Enrico Fermi**

Largo Pontecorvo, 3  
I-56127 Pisa, Italy

**Francesco Fuso**

Tel. +39 0502214305, 293  
Fax +39 0502214333  
fuso@df.unipi.it  
<http://www.df.unipi.it/~fuso/>

Pisa, 27/02/2009

**Corso di Laurea in Chimica per l'Industria e l'Ambiente  
Anno accademico 2008/2009**

**FISICA GENERALE I – Modulo I semestre**

**Programma del corso (Modulo I semestre)**

**1. Introduzione**

Obiettivi del corso. Concetto di misura: ordini di grandezza, analisi dimensionale, unità di misura, cenni su incertezza e risoluzione strumentale.

**2. Meccanica del punto materiale**

*Cinematica:* spostamento, velocità, accelerazione; moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato; sistemi di riferimento fissi; vettori: definizioni ed alcune operazioni; moto a più dimensioni: moto circolare uniforme e moto curvilineo; sistemi di riferimento polare (e cilindrico e sferico) e definizione di grandezze radiali e tangenziali; moto armonico e relazione tra le leggi orarie del moto armonico (posizione, velocità, accelerazione), cenni di calcolo differenziale per la soluzione di equazioni al secondo ordine e ruolo delle condizioni iniziali.

*Meccanica del punto materiale:* massa e concetto di forza, leggi della dinamica; equilibrio del punto materiale; forza peso, forza gravitazionale e forza elettrostatica, forza elastica e moto oscillatorio: piccole oscillazioni e soluzione dell'equazione differenziale del moto armonico; forze di attrito statico e dinamico, moto in presenza di attrito viscoso.

*Lavoro ed energia:* prodotto scalare tra vettori; lavoro di una forza non costante; energia cinetica e teorema dell'energia cinetica, concetti di bilancio e conservazione dell'energia meccanica; energia potenziale gravitazionale ed elettrica, differenza di potenziale elettrico; diagrammi dell'energia ed equilibrio; potenza.

**3. Meccanica dei sistemi e del corpo rigido**

*Sistemi materiali a due corpi:* definizione di centro di massa e delle grandezze relative (velocità ed accelerazione); equazione del moto del centro di massa; sistemi isolati (rispetto a qualche direzione); equazione del moto relativo e massa ridotta di un sistema.

*Quantità di moto:* quantità di moto e sua conservazione; forze impulsive ed urti elastici ed anelastici; frammentazioni.

*Moto rotazionale:* corpi estesi, corpi rigidi, densità di massa: corpi omogenei e disomogenei ed integrali di volume; moto rotazionale e definizione di asse e polo di rotazione; energia cinetica rotazionale e momento di inerzia; momento delle forze e dinamica rotazionale: equazione del moto di rotazione attorno ad un asse fisso o mobile; equilibrio e moto del corpo rigido, rotolamento puro, pulegge massicce, allineamento di dipoli elettrici in campo esterno; definizione di momento angolare e sua conservazione, momento angolare orbitale e definizione di potenziale centrifugo; cenni al moto giroscopico e alla precessione di una trottola.

**Modalità svolgimento esami:** prova scritta e prova orale, subordinata al superamento della prova scritta; vengono effettuate **due** prove in itinere, sotto forma di prove scritte della durata di due ore ciascuna, da svolgersi al termine delle parti 2 e 3 del programma. Il superamento delle prove in itinere esonera lo studente dalle parti corrispondenti della prova scritta finale. La valutazione complessiva terrà conto dell'attività di laboratorio svolta nel secondo semestre attraverso la stesura di relazioni e domande all'orale.

**Testi di riferimento:** qualsiasi testo di Fisica Generale per corsi universitari in volume unico o doppio. In alternativa ai testi universitari, un utile riferimento per lo studio può essere costituito da un buon testo di fisica generale per scuole superiori di indirizzo scientifico. Esercizi (con soluzione) appunti ed approfondimenti, continuamente aggiornati, sono disponibili in rete presso il sito web del docente (<http://www.df.unipi.it/~fuso/dida>) assieme ai testi e alle soluzioni delle prove scritte precedenti e ad altre informazioni.