

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"  
FACOLTA' DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA E  
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRICA

PROGRAMMA DEL CORSO DI FISICA, A.A. 2000-2001

Dott. Andrea Bettucci

Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Sistemi di unità di misura.

**CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE:(1 CREDITO)** Sistemi di riferimento. Modello di punto materiale. Equazioni del moto: moti componenti, traiettoria, equazione oraria. Vettori spostamento, velocità e accelerazione. Moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, moto vario. Moto verticale dei gravi. Moto con traiettoria piana: accelerazione tangenziale e normale. Moto circolare uniforme e moti armonici componenti. Moti centrali e velocità areolare. Moti relativi e grandezze cinematiche relative.

**DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE:(1.5 CREDITI)** Legge d'inerzia e concetto di forza. Massa inerziale. Primo, secondo e terzo principio della dinamica. Azione e reazione. Quantità di moto e impulso di una forza. Forza peso, forze elastiche, reazioni vincolari, forze di attrito, resistenze passive. Oscillatore armonico. Oscillazioni smorzate e forzate. Pendolo semplice. Momento di una forza rispetto a un punto. Teorema del momento della quantità di moto. Sistemi di riferimento non inerziali: forze apparenti, forze centrifughe.

**LAVORO ED ENERGIA PER IL PUNTO MATERIALE:(0.8 CREDITI)** Lavoro e potenza. Campi di forze conservativi: energia potenziale. Energia cinetica e teorema delle forze vive. Conservazione dell'energia meccanica. Conservazione dell'energia.

**MECCANICA DEI SISTEMI DI PUNTI MATERIALI:(1 CREDITO)** Centro di massa e moto del centro di massa. Quantità di moto di un sistema di punti e teorema della quantità di moto. Conservazione della quantità di moto e del momento della quantità di moto. Teorema del lavoro e dell'energia cinetica per un sistema di punti. Energia cinetica e potenziale per un sistema di punti: conservazione dell'energia meccanica. Problemi di meccanica dei sistemi. Processi d'urto: urto normale centrale.

**MECCANICA DEL CORPO RIGIDO:(0.5 CREDITI)** Introduzione al corpo rigido. Corpo rigido girevole attorno a un asse fisso: momento di inerzia rispetto a un asse fisso.

**GRAVITAZIONE:(0.2 CREDITI)** Legge di gravitazione universale. Massa inerziale. Moto dei pianeti e dei satelliti: leggi di Keplero.

**TERMOLOGIA:(0.5 CREDITI)** Temperatura. Principio zero della termodinamica. Scale termometriche. Quantità di calore, calori specifici. Trasmissione del calore.

**TERMODINAMICA:(0.5 CREDITI)** Sistemi termodinamici. Equilibrio termodinamico. Grandezze e variabili di stato. Trasformazioni. Lavoro nelle trasformazioni reversibili. Calore ed energia. Equivalente meccanico della caloria. Primo principio della termodinamica.

**ELETTROSTATICA:(1.5 CREDITI)** Introduzione ed esperienze elementari. Legge di Coulomb. Quantizzazione e conservazione della carica. Il campo elettrico. Rappresentazione del campo elettrico: linee di forza. Flusso di un vettore. Legge di Gauss. Applicazioni della legge di Gauss. Energia elettrostatica di un sistema di cariche puntiformi. Il potenziale elettrostatico. Il dipolo elettrico. I conduttori nel campo elettrico: il problema fondamentale dell'elettrostatica. Capacità e condensatori. Energia immagazzinata in un condensatore. Densità di energia del campo elettrostatico. Densità di carica sulla superficie dei conduttori.

**IL CAMPO ELETTROSTATICO NEI DIELETTRICI:(1 CREDITO)** Il campo elettrostatico nei dielettrici. Il vettore spostamento elettrico. Capacità di un condensatore contenente un dielettrico. Paragone dei valori del campo elettrico nel vuoto e in un mezzo dielettrico materiale. Campo elettrico alla superficie di separazione di due dielettrici Forze fra cariche in un dielettrico. Perdite nei dielettrici e rigidità.

**CORRENTI ELETTRICHE STAZIONARIE:(0.5 CREDITI)** Densità ed intensità della corrente di conduzione. Tipi di corrente: corrente di spostamento. Legge di Ohm: resistenza. Struttura dei circuiti elettrici. Potenza in un tratto di circuito: legge di Joule. Forza elettromotrice.

**IL CAMPO MAGNETICO DI CORRENTI STAZIONARIE:(0.5 CREDITI)** Azioni magnetiche: il vettore induzione magnetica. Forze magnetiche su cariche puntiformi in moto. Forza magnetica su una corrente: seconda formula di Laplace. Sollecitazione su un circuito percorso da corrente. Campo magnetico creato da correnti: prima formula di Laplace. Azioni fra correnti: definizione dell'ampere. Momento magnetico di una spira percorsa da corrente. Proprietà fondamentali di  $B_0$ . Il vettore intensità del campo magnetico.

**L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA:(0.5 CREDITI)** Legge di Faraday-Neumann-Lenz. Interpretazione microscopica delle esperienze di induzione elettromagnetica. Esempi di induzione elettromagnetica. Forza elettromotrice indotta in condizioni quasi stazionarie: coefficienti di mutua induzione e autoinduzione.

Testi consigliati:

**D. Sette, A. Alippi:** *Lezioni di Fisica - Meccanica e Termodinamica*, Masson-Zanichelli.

**D. Sette, M. Bertolotti:** *Lezioni di Fisica - Elettromagnetismo - Ottica*, Masson-Zanichelli.

La Zanichelli offre i due volumi in un'unica confezione a prezzo ridotto.

Durante il corso verranno distribuite delle dispense di esercizi.

Data degli esami:

**venerdì 22/6/2001** (prenotazioni 15-16-17-18 maggio 2001)

**martedì 17/7/2001** (prenotazioni 5-6-10-11 luglio 2001)

**venerdì 14/9/2001** (prenotazioni 4-5-6-7 settembre 2001)