

PROGRAMMA DEL CORSO DI FISICA I

1.5CFU Cinematica

La misura in Fisica: Grandezze fisiche, campioni ed unità di misura. Precisione e cifre significative. Analisi dimensionale. Elementi di calcolo vettoriale. Cinematica del punto materiale: Moto unidimensionale: equazione oraria, velocità e accelerazione media e istantanea. Concetto di traiettoria, ascissa curvilinea, centro e raggio di curvatura. Moti nello spazio: vettori posizione, velocità e accelerazione e loro componenti cartesiane, tangenziali e normali alla traiettoria. Moto piano in coordinate cartesiane: moto dei gravi. Moto circolare: relazioni vettoriali tra r , v , a , ω , α .

1.5CFU Dinamica del punto materiale

Sistemi di riferimento inerziali.

Interazioni fondamentali. Principio di inerzia e introduzione al concetto di forza. Leggi di Newton. Quantità di moto e impulso. Esempi di forze: reazioni vincolari, forza peso, di attrito statico e dinamico, elastica, tensioni. Pendolo semplice. Energia cinetica, Lavoro, Potenza. Lavoro e variazione dell'energia cinetica. Forze conservative. Energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica. Lavoro delle forze non conservative e principio di conservazione dell'energia. Analisi dei diagrammi di energia potenziale. Momento della quantità di moto. Momento di forza. Teorema del momento angolare. Moti relativi (cenni): sistemi di riferimento in moto relativo traslatorio, rotatorio. Teorema delle velocità relative. Sistemi di riferimento non inerziali. Forze apparenti. Principio di relatività Galileiana.

1.0 CFU Dinamica dei sistemi di punti materiali

Forze esterne ed interne. Centro di massa. I e II equazione cardinale del moto. Conservazione della quantità di moto e del momento angolare. Proprietà del centro di massa. Sistema CM. Teoremi di König. Lavoro ed energia cinetica. Energia potenziale.

1.0CFU Dinamica del corpo rigido

Baricentro. Sistemi di forze parallele. Definizione e proprietà dei corpi rigidi. Moto di un corpo rigido. Corpo rigido in rotazione attorno ad un asse fisso: momento angolare e momento di inerzia, energia cinetica. Teorema di Huygens-Steiner. Corpi continui. Pendolo composto. Asse istantaneo di rotazione. Impulso angolare e momento dell'impulso. Moto di puro rotolamento. Corpo rigido libero. Equazioni cardinali del moto. Teoremi di König. Equilibrio statico del corpo rigido.

1.0CFU Urti ed Oscillazioni

Forze impulsive. Urti in sistemi isolati/non isolati. Urti elastici e anelastici. Applicazione ai sistemi di due particelle. Urti centrali. Urti tra punti materiali e corpi rigidi. Urti con corpi rigidi liberi/vincolati. Oscillazioni: Equazione differenziale dell'oscillatore armonico e sue proprietà. Energia dell'oscillatore armonico. Moto piano in coordinate polari. Campi di forze centrali (cenni): Proprietà e leggi di conservazione. La forza gravitazionale. Leggi di Keplero. Massa inerziale e gravitazionale. Legge di gravitazione universale. Campo e potenziale gravitazionale. Moto di un corpo soggetto alla forza gravitazionale.