|  |  |
| --- | --- |
| **Classe delle lauree in:** | **Corso di laurea in:**  |
| **Tipo di attività formativa:**di Base | **Ambito disciplinare:**Fisica e Chimica | **Settore scientifico disciplinare:** Fisica Sperimentale (FIS/01) | **CFU:**12 (2 moduli INTEGRATI da 6cfu) |
| **Titolo dell’insegnamento:****FISICA GENERALE A+B** | **Codice dell’insegnamento:** | **Tipo di insegnamento:** Obbligatorio |
| **ARTICOLAZIONE IN TIPOLOGIE DIDATTICHE:**Il corso è diviso in due moduli integrati da 6 cfu (con esame unico) per 96 ore di lezioni complessive tra teoriche ed esercitazioni.  |
| **CONOSCENZE PRELIMINARI:**Calcolo vettoriale, calcolo differenziale ed integrale. |
| **OBIETTIVI FORMATIVI:** Il corso di Fisica Generale si propone di introdurre il metodo sperimentale e far acquisire agli studenti i concetti fondamentali della Fisica Classica, fornendo loro i principi, le metodologie attraverso il problem-solving e le conoscenze fisiche di base propedeutiche agli insegnamenti degli anni successivi. |
| **PROGRAMMA (Modulo A)*** 1. **CFU Cinematica**

**La misura in Fisica:** Grandezze fisiche, campioni ed unità di misura. Precisione e cifre significative. Analisi dimensionale. **Cinematica del punto materiale**: Elementi di calcolo vettoriale. 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, polari, tangenziali e normali alla traiettoria. Moto piano in coordinate cartesiane: moto dei gravi. Moto circolare: relazioni vettoriali tra **r, v, a, *** 1. **CFU Dinamica del punto materiale**

Interazioni fondamentali. Principio di inerzia e introduzione al concetto di forza. Leggi di Newton. Sistemi di riferimento inerziali. Quantità di moto e impulso. Esempi di forze: forza peso, elastica, di attrito statico e dinamico, reazioni vincolari, 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. **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. Condizioni di equilibrio. Proprietà del centro di massa. Sistema CM. Teoremi di König. Lavoro ed energia cinetica. Energia potenziale. 1. **CFU Dinamica del corpo rigido**

Baricentro. Sistemi di forze parallele. Definizione e proprietà dei corpi rigidi. Densità di massa, posizione del centro di massa. Moto di un corpo rigido. Corpo rigido in rotazione attorno ad un asse fisso: energia cinetica, momento angolare e momento di inerzia. Teorema di Huygens-Steiner. 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. **CFU 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. **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. **PROGRAMMA (Modulo B)****1.5 CFU Forza elettrostatica e campo elettrico**Carica elettrica. Struttura elettrica della materia. Forza di Coulomb. Campo elettrostatico. Linee di forza del campo Elettrostatico. Moto di una carica in campo elettrostatico. Sistemi di cariche puntiformi. Esperienza di Millikan. **Lavoro elettrico e Potenziale Elettrostatico**: Lavoro della forza elettrica: definizione di tensione e differenza di potenziale. Potenziale elettrostatico. Energia potenziale elettrostatica. Il campo come gradiente del potenziale. Superfici equipotenziali. Dipolo elettrico e forza su un dipolo elettrico. **Legge di Gauss**: Flusso del campo elettrostatico. Teorema di Gauss in forma integrale. Applicazioni e conseguenze del Teorema di Gauss. **2.0 CFU Conduttori e Dielettrici** Corpi conduttori in equilibrio elettrostatico. Conduttore cavo e schermo elettrostatico. Capacità conduttori isolati. Induzione completa fra 2 conduttori: condensatori. Sistemi di condensatori in serie e parallelo. Energia del campo elettrostatico. Dielettrici. Costante dielettrica. Polarizzazione. Equazioni generali dell’elettrostatica in presenza di dielettrici. **Corrente elettrica**: Conduzione elettrica. Corrente elettrica e corrente elettrica stazionaria. Densità di corrente j. Legge di Ohm e concetto di resistenza elettrica. Potenza elettrica ed effetto Joule. Modello classico della conduzione elettrica. Forze elettromotrici. Sistemi di resistori in serie e parallelo. Corrente di Spostamento. Cenno sulle leggi di Kirchhoff per le reti elettriche. **1.5 CFU** **MAGNETOSTATICA** **Campo magnetico e Forza magnetica**: Interazione magnetica. Campo magnetico. Correlazioni fra elettricità e magnetismo. Forza magnetica su una carica in moto. Forza magnetica su un conduttore percorso da corrente. Momenti magnetici meccanici sui circuiti piani. Effetto Hall. Moto di una particella carica in un campo magnetico con esempi di calcolo. **Sorgenti del campo magnetico e legge di Ampère**: campo magnetico prodotto da una corrente. Calcoli di campi magnetici prodotti da circuiti particolari. Azioni elettrodinamiche tra fili percorsi da corrente. Legge di Ampère. **1.0 CFU CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI VARIABILI NEL TEMPO** Legge di Faraday e induzione elettromagnetica. Origine del campo magnetico e della fem indotta. Applicazioni della legge di Faraday. Autoinduzione. Energia Magnetica. Mutua Induzione. Legge di Ampère-Maxwell. Equazioni di Maxwell (cenni).  |
| **METODI DI INSEGNAMENTO:** Lezioni ed esercitazioni in aula eventualmente supportate dall'impiego di computer e videoproiettore. |
| **CONOSCENZE E ABILITÀ ATTESE:**Al termine del corso gli allievi conosceranno i principi fisici di base della meccanica newtoniana e dell’elettromagnetismo, essendo anche in grado di svolgere esercizi e calcoli. |
| **SUPPORTI ALLA DIDATTICA:**Eventuali dispense del docente e approfondimenti. |
| **CONTROLLO DELL’APPRENDIMENTO E MODALITÀ D’ESAME:** La verifica dell’apprendimento sarà stabilita tramite una prova scritta comprendente esercizi numerici e domande a contenuto teorico. Il docente si riserva la possibilità di effettuare un eventuale colloquio individuale per definire l'esito dell'esame. |
| **TESTI DI RIFERIMENTO PRINCIPALI:**1. P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci - “Elementi di Fisica - Vol. I”, EdiSES – Napoli
2. P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci - “Elementi di Fisica - Vol. II”, EdiSES – Napoli
 |
| **ULTERIORI TESTI SUGGERITI:**Su richiesta. |