. **- Fisica**

**Prof. elisa varani**

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

Il corso si propone, a livello di conoscenze, di far acquisire allo studente un’adeguata comprensione teorica dei fondamenti della Fisica Classica (Meccanica, Fluidi e Termodinamica), nonché una buona capacità di risoluzione di problemi sulle Leggi del moto, le forze, il lavoro e l’energia, capacità necessaria per un’efficace acquisizione del “problem solving” utile anche per altre discipline del piano di studi.

Altro obiettivo è far acquisire allo studente il linguaggio della Fisica come modello di comunicazione rigorosa di contenuti scientifici.

Alla fine del corso lo studente dovrebbe essere in grado di:

* Saper riconoscere i tipi di moto e indicare le leggi relative;
* Saper risolvere problemi utilizzando le leggi della cinematica, della dinamica e il principio di conservazione dell’energia;
* Conoscere i principi di base per comprendere la natura dei fenomeni termodinamici;
* Saper applicare le leggi della meccanica allo studio dei Fluidi.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

Nel corso saranno trattati i concetti base della Fisica Classica, a partire dalla descrizione e dalle equazioni dei moti (Cinematica), le forze (Dinamica), l’azione delle forze costanti e variabili (lavoro ed energia); le applicazioni della meccanica ai Fluidi; le leggi fondamentali della termodinamica: principio 0, 1°, 2° e 3° legge della Termodinamica. Le macchine termiche e frigorigene ed i rendimenti relativi. Le funzioni di stato (energia interna, entropia).

|  |  |
| --- | --- |
|  | CFU |
| IL METODO SCIENTIFICO ED IL LINGUAGGIO DELLA FISICA. Definizione operativa delle grandezze fisiche; unità di misura; sistemi di misura: S.I.; grandezze fondamentali e derivate; conversione delle grandezze, notazione scientifica; scalari e vettori. Cinematica. Moti in 1D e 2D; spostamento, velocità e accelerazione; moti composti: il moto del proiettile. Moti circolari. | 0.5 |
| DINAMICA. I concetti di forza e massa. Inerzia. Le leggi di Newton. Sistemi di riferimento inerziali. Forze fittizie. Forze frenanti. | 0.5 |
| LAVORO ED ENERGIA. Definizione operativa di lavoro. Lavoro di forze costanti e variabili. Energia cinetica. Teorema delle forze vive. Energia potenziale. Conservazione dell’energia meccanica e totale. | 0.5 |
| FLUIDI. Fluidostatica: leggi di Stevino, Pascal; Principio di Archimede. Fluidodinamica: equazioni di continuità, teorema di Bernoulli, Torricelli e Venturi. | 0.5 |
| TERMODINAMICA. Equilibrio termico; Principio zero della termodinamica; Scale termometriche; termometri; calori specifici; calorimetria; calori latenti; 1° Principio della termodinamica; trasformazioni termodinamiche; 2° principio termodinamica; ciclo di Carnot; macchine termiche; entropia. 3° Principio. | 3,0 |
| Esercitazioni. Esercizi e problemi inerenti la Meccanica (Cinematica, Dinamica ed Energia). | 1.0 |

***Argomenti di approfondimento non oggetto della prova d’esame.***

I fotoni, quanti di luce

Nascita della fisica quantistica

Elettroni e onde di materia

Effetto tunnel

***BIBLIOGRAFIA***

***Testi adottati:***

R.A. Serway-J.W. Jewett , *Principi di Fisica, 5° Ed*., EdiSES, Napoli, 2015.

R.A. Serway-J.W. Jewett , *Fisica  per Scienze e Ingegneria, 5° Ed*., Volume I ,  EdiSES, Napoli, 2015.

D.C GIANCOLI *Fisica principi e applicazioni 3° Edizione.* CEA

***Testi consigliati:***

R.A. Serway-J.W. Jewett *Fisica  per Scienze e Ingegneria, 4° Ed*., Vol. I,  EdiSES, Napoli, 2008.

D. Halliday-R. Resnick-J. Walker, *Fondamenti di Fisica*, 1° volume (Meccanica e Termodinamica). Zanichelli

***Testi per risoluzione problemi:***

J.R. Gordon-R.V. McGrew-R.A. Serway-J.W. Jewett, *Esercizi di Fisica Guida ragionata alla soluzione,* Edises, Napoli, 2010.

***DIDATTICA DEL CORSO***

1. Lezioni frontali e dialogate di tipo teorico, dove vengono esposti i concetti-chiave della materia con alcuni esempi applicativi delle leggi Fisiche;
2. Esercitazioni frontali con risoluzione guidata di problemi di Meccanica;
3. Esercizi a casa con il sussidio del materiale fornito dal docente sulla piattaforma Blackboard;
4. Il corso prevede anche 12 h di sostegno dove i problemi vengono rielaborati e risolti lentamente step by step in vista della preparazione degli studenti al superamento della prova intermedia.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

L’esame è scritto e orale. La prova scritta ha lo scopo di verificare le abilità dello studente nell’applicazione delle leggi fisiche relativamente ai problemi di meccanica. L’orale mira ad accertare la capacità di ragionamento e la conoscenza teorica dei Fluidi e della termodinamica. Durante il corso è prevista 1 prova intermedia facoltativa sulla 1° parte del corso (Meccanica); qualora non fosse superata, c’è la possibilità di una prova di recupero prima degli appelli ufficiali e anche in concomitanza di essi. La prova scritta si ritiene superata con un minimo di 18/30 cioè 9/15. Al voto dello scritto (in /15) si aggiunge il voto dell’orale (in /15) per formare il voto totale finale (in /30). La prova scritta consta di 5-6 problemi di diversa difficoltà e conseguentemente diversi punteggi; il tempo concesso è di 2-3 ore. L’orale consta di 4-5 domande (orali o in forma scritta) inerenti la parte del programma non oggetto dello scritto.

Gli approfondimenti di fisica moderna sono introdotti allo scopo di fornire utili coordinate culturali per la formazione dello studente, ma non saranno oggetto di valutazione. Tali argomenti verranno svolti secondariamente rispetto al programma di fisica classica, se i tempi lo consentiranno.

***AVVERTENZA E PREREQUISITI***

Il linguaggio della Fisica, cioè la Matematica; le conoscenze base di algebra, funzioni di 1° e 2° grado, potenze, notazione scientifica, logaritmi, trigonometria, studi funzione, derivate e integrali. Conoscenza delle unità di misura e calcoli con le potenze del 10. Capacità di rappresentare con grafici leggi orarie o tabelle di dati numerici.

***ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI***

La Prof.ssa Elisa Varani riceve gli studenti al termine delle lezioni

Email: [elisa.varani@unicatt.it](mailto:elisa.varani@unicatt.it)