. **- 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;
* Avere le basi per comprendere la natura dei fenomeni termodinamici applicando le relative leggi;
* 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 |

***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.

***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 Termologia) 6° ed., Casa ed. Ambrosiana, Milano, 2006.

***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 10 h di sostegno dove i problemi vengono smontati e risolti lentamente step by step.

***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.

***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 misure e calcoli con le potenze del 10. Capacità di rappresentare con grafici leggi orarie o tabelle di dati numerici.

Il corso è corredato da:

* 12 ore di esercitazione in aula con risoluzione di problemi;
* 10 ore di sostegno per chi ha maggiori difficoltà, con risoluzione guidata e più lenta dei problemi; ciò in vista della preparazione degli studenti al superamento della prova intermedia.

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità, sincrone o asincrone, che verranno comunicate in tempo utile agli studenti.

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

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

Email: elisa.varani@unicatt.it