

Anno scolastico: 2019/20

Classe: 1 S – Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Disciplina: FISICA

Docente: Elena Polastri

PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Le grandezze fisiche (settembre-ottobre-novembre)

La fisica come scienza e le leggi fisiche. Metodo scientifico. Fisica classica e fisica moderna, applicazioni della fisica nella tecnologia e nella vita quotidiana, definizione di grandezze fisiche ed esempi. Strumenti matematici per la Fisica: prefissi standard per multipli e sottomultipli, potenze di base 10 e proprietà delle potenze, le equivalenze. Grandezze fisiche e misura. Definizione operativa di grandezza fisica. Grandezze fondamentali e derivate. Il Sistema Internazionale di Unità (SI). Grandezze fondamentali: definizioni operative di tempo, lunghezza e massa. La notazione scientifica. Grandezze derivate: area, volume e densità. Ordine di grandezza di un numero. Cifre significative delle misure. Le cifre significative nelle operazioni. Le dimensioni fisiche delle grandezze ed esempi particolari.

Misure e rappresentazioni (novembre-dicembre-gennaio-febbraio)

Strumenti di misura: tipi (analogico, digitale), portata, sensibilità e prontezza. Il calibro come strumento di misura e come si effettuano le misure con esso. Misure con il calibro (anche con applet sul calibro ventesimale). Tipi di errore. Errori sistematici e avvertenze nell'uso degli strumenti. Errori casuali. Il risultato di una misura: valore attendibile, errore assoluto o incertezza, semidisposizione massima, risultato di una singola misura e di misure ripetute, regole per scrivere una misura in modo corretto. Accordo tra teoria ed esperimento, accordo tra esperimento ed esperimento. Misure compatibili. Errore relativo e errore percentuale. Propagazione degli errori nella somma e differenza di misure, nel prodotto e quoziente di una misura per un numero. Propagazione degli errori nel prodotto o quoziente di misure. Propagazione errori nel calcolo di perimetri, aree e volumi.

Strumenti matematici per la Fisica: rappresentazione grafica delle leggi fisiche, tabelle, diagrammi cartesiani, rappresentazione dei dati sperimentali con incertezze, retta di regressione, rappresentazione grafica dei dati sperimentali con la carta millimetrata. Introduzione alle funzioni, esempi di funzioni (funzioni lineari e quadratiche), grafico di una funzione nel piano cartesiano per punti. Grafico di una retta, significato del coefficiente angolare o pendenza e del termine noto. Legge di proporzionalità diretta e suo grafico. Legge di dipendenza lineare e suo grafico. Legge di proporzionalità inversa e suo grafico. Leggi di proporzionalità quadratica diretta e quadratica inversa e loro grafici.

I vettori e le forze (marzo-aprile-maggio) - Didattica a Distanza

Grandezze vettoriali e grandezze scalari. Vettori: definizione, somma di vettori con stessa direzione e verso, somma di vettori con stessa direzione ma verso opposto, somma di vettori con direzioni perpendicolari (calcolo del modulo e rappresentazione grafica). Scomposizione di un vettore lungo due rette assegnate, scomposizione di un vettore lungo gli assi cartesiani, componenti cartesiane e loro segno in base ai quadranti. Strumenti matematici per la Fisica: le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente e calcolo dei loro valori con la calcolatrice scientifica. Calcolo delle componenti cartesiane di un vettore nei quattro quadranti del piano cartesiano mediante funzioni goniometriche. Calcolo del modulo e della direzione di un vettore conoscendo le componenti cartesiane. Somma vettoriale per componenti.

Le forze: concetto di forza, forze per contatto e a distanza, effetto di una forza, le forze come grandezze vettoriali, forza e sua unità di misura, risultante di più forze e definizione di equilibrio, schema delle forze agenti su un corpo. La forza peso: definizione della forza peso come grandezza fisica (modulo, direzione e verso), relazione tra peso e massa, differenza tra peso e massa. Formule inverse. Schema delle forze con la forza peso di un corpo su un piano orizzontale e su un piano inclinato. Forza elastica: definizione, legge di Hooke, caratteristiche della forza elastica come grandezza vettoriale. Risultante delle forze applicate ad un corpo ed equilibrio: esercizio con forza peso e forza elastica. Forza di attrito: definizione, tipi di attrito. Attrito radente statico e dinamico: definizioni, leggi empiriche e proprietà. Problemi sul piano inclinato.

Introduzione all'equilibrio dei solidi (maggio-giugno) – Didattica a Distanza

Condizione di equilibrio e primi esempi.

APPROFONDIMENTO: “FISICA DELLO SPORT” nell'ambito dell'Unità di Apprendimento del Consiglio di Classe **“Vivere bene: salute e qualità della vita. La formazione del cittadino di domani”**

Le grandezze e unità di misura: miglia, iarde, libbre. L'evoluzione dei record: strumenti matematici e lettura grafici. Il cronometraggio sportivo: la misura.

ESPERIENZE DI LABORATORIO

Spiegazione su come scrivere una relazione di laboratorio. Schema della relazione.

- Esperienza 1 - “Misure dirette di lunghezza”: misure della lunghezza e larghezza del bancone del laboratorio con diversi strumenti (metro di carta, metro flessibile, cordella metrica, asta graduata, righello).
- Esperienza 2 - “Misure dirette di lunghezza utilizzando il calibro”.
- Esperienza 3 - “Indagine sul periodo del pendolo”: ricerca di eventuali relazioni tra il periodo del pendolo e ampiezza oscillazione, massa oscillante, lunghezza del filo.
- Simulazione esperimento sul pendolo con applet del PhET Interactive Simulation.
- Esperienza 4 – “Misure indirette di volume e densità”: misura di volume per spostamento d'acqua e misura della densità con propagazione delle incertezze.



TESTI IN USO, STRUMENTI E MATERIALI UTILIZZATI

- Libro di testo "FISICA - Modelli teorici e problem solving, primo biennio", autore Walker, editore Linx Pearson.
- Applet sulle misure con il calibro ventesimale del sito <https://www.a049.it/homedata/calibro/Calibro-ventesimale.htm>
- Applet PhET per simulazioni dei fenomeni fisici scaricabili dal sito <https://phet.colorado.edu/it/simulations/category/physics/index>
- Dispense e appunti integrativi forniti dalla docente e caricati sul registro elettronico nella sezione Didattica o nei materiali dell'Aula Virtuale (durante la DaD).
- Durante la DaD, sono stati utilizzati video di approfondimento o spiegazione presenti in rete. I link dei video sono caricati nei materiali dell'Aula Virtuale del registro elettronico.

INIZIATIVE CULTURALI INTEGRATIVE DEL CURRICOLO

- Visita alla XXIX Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica con lo sviluppo del tema "Energia: forme e processi antropici e naturali". Liceo Statale "L. Ariosto" - Ferrara (27 - 31 gennaio 2020): ricerca dell'energia nei materiali e trasformazioni di energia in una forma all'altra.

Ferrara, 31 maggio 2020

La docente