



PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI FISICA

NUOVI LICEI (secondo biennio)

LICEO LINGUISTICO

LICEO MUSICALE E COREUTICO

LICEO DELLE SCIENZE UMANE

LICEO DELLE SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO-SOCIALE

COMPETENZE DELL'AREA (COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DEL SECONDO BIENNIO)

- 1) **Descrizione:** cogliere gli aspetti caratterizzanti dei fenomeni appartenenti alla realtà naturale, identificando in ciò che si osserva differenze, similitudini, regolarità, variazioni e riconoscendo nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- 2) **Analisi e correlazione:** saper identificare i componenti di un sistema o di una struttura complessa, per individuare gli elementi costitutivi e definire rapporti e relazioni implicite esistenti tra essi.
- 3) **Comunicazione:** comprendere e saper utilizzare la terminologia e il simbolismo formale specifici delle Scienze. Saper interpretare e rappresentare dati e informazioni nelle diverse modalità specifiche.
- 4) **Indagine:** analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni a partire dall'esperienza.
- 5) **Modellizzazione della realtà:** risolvere problemi con strategie appropriate.
- 6) **Argomentazione e valutazione:**
 - individuare la specificità delle discipline scientifiche rispetto al senso comune.
 - Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

COMPETENZE DISCIPLINARI

- 1)
 - Saper osservare situazioni, fatti e fenomeni, riconoscendo gli elementi caratterizzanti da quelli secondari.
 - Utilizzare i modelli già acquisiti per interpretare situazioni e fenomeni della realtà, cogliendo analogie e differenze.
 - Descrivere un fenomeno utilizzando la terminologia specifica, gli strumenti grafici, il linguaggio e le relazioni matematiche
- 2)
 - Saper identificare i componenti di un sistema o di una struttura complessa per individuare gli elementi costitutivi.
 - Saper riconoscere relazioni temporali, causali e di implicazione tra coppie di grandezze variabili caratterizzanti un fenomeno.
 - Saper formulare semplici previsioni e realizzarne una verifica sperimentale.
- 3)
 - Comprendere e saper utilizzare la terminologia e il simbolismo formale specifici delle Scienze.
 - Saper trasferire informazioni dal linguaggio verbale a quello simbolico e viceversa.
 - Saper produrre in forma orale e scritta relazioni documentate, rigorose e sintetiche.
- 4)
 - Saper operare in laboratorio ed eseguire semplici procedure sperimentali.
 - Saper utilizzare gli strumenti di misura riconoscendo le loro caratteristiche.
 - Saper raccogliere dati ed elaborarli con gli strumenti matematici correlati alla misura.
 - Essere in grado di rappresentare, interpretare i dati e valutarne l'attendibilità utilizzando gli strumenti informatici e quelli della statistica descrittiva.
- 5)
 - Saper individuare i dati per la risoluzione di un problema, attraverso relazioni tra grandezze fisiche.
 - Strutturare e formalizzare un percorso risolutivo di semplici problemi, attraverso modelli grafici e algebrici. Progettare la verifica dei risultati.
 - Saper usare gli elementi base della statistica descrittiva.
- 6)
 - Avere consapevolezza del processo storico che caratterizza l'evoluzione del sapere scientifico.
 - Riconoscere affermazioni universali falsificabili.
 - Riconoscere nella riproducibilità nel tempo e nello spazio la peculiarità dell'esperienza scientifica.



- Saper distinguere tra opinioni, interpretazioni personali ed evidenze scientifiche.
- Saper giustificare le proprie scelte e difendere le proprie idee, basandosi su dati e informazioni controllate, riuscendo la legittimità di punti vista alternativi.
- Avere consapevolezza delle differenze tra il sapere scientifico e l'applicazione tecnologica.
- Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana, nella comunicazione sociale, nonché nella ricerca e nella divulgazione scientifica.
- Avere consapevolezza delle differenze tra il sapere scientifico e l'applicazione tecnologica.
- Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana, nella comunicazione sociale, nonché nella ricerca e nella divulgazione scientifica.
- Svilappare la consapevolezza nei confronti dell'impatto della tecnologia sull'ambiente.

CONTENUTI DISCIPLINARI CLASSE TERZA in riferimento alle indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento

Introduzione alla fisica

La misura: il fondamento della fisica

Elaborazione dei dati in fisica

Grandezze scalari e vettoriali

Il campo di indagine, il linguaggio e il metodo scientifico

- Fenomeni e grandezze. Le grandezze fisiche, la loro misura e le relazioni fra esse.
- Ordine di grandezza e notazione scientifica.
- Fondamentali relazioni tra grandezze e loro rappresentazione grafica.
- Il problema della misura. Sistemi di misura. Gli errori nelle misure.
- Le caratteristiche degli strumenti di misura.
- Il metodo sperimentale.

La fisica del movimento

Il moto rettilineo

- Sistemi di riferimento e definizione della condizione di moto di un corpo. Grandezze cinematiche
- Il concetto di Velocità. La velocità media. La velocità istantanea.
- Il concetto di Accelerazione. L'accelerazione media. L'accelerazione istantanea.
- Analisi dei modelli descrittivi del moto su una retta (moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato).
- Leggi posizione-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo e rappresentazioni grafiche posizione-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo relativamente ai modelli descrittivi.
- Esempi di moti reali descrivibili con i modelli trattati: la propagazione della luce, il moto di caduta di un grave.

I vettori

- Grandezze scalari e vettoriali
- Le operazioni con i vettori
- Le componenti cartesiane dei vettori
- Spostamento, velocità e accelerazione vettoriali

Le forze e gli equilibri

La natura vettoriale delle forze

L'equilibrio dei solidi e dei fluidi

- La forza elastica. Legge di Robert Hooke. Esperienze di laboratorio.
- La forza-peso. Relazione tra massa e peso di un corpo
- Equilibrio di un punto materiale. Equilibrio di un corpo rigido. Momento di una forza. Baricentro. Esperienze di laboratorio.



- Piano inclinato.
- Pressione nei fluidi.
- La pressione atmosferica.
- Il galleggiamento.

CONTENUTI DISCIPLINARI CLASSE QUARTA in riferimento alle indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento

La fisica del movimento

Dinamica dei moti

- Galileo Galilei e il primo principio. La Forza dal punto di vista dinamico
- Isaac Newton e il secondo principio della dinamica. L'inerzia. La forza di attrito.
- Sistemi inerziali e non inerziali. Composizione di spostamenti, velocità, accelerazioni. Principio di relatività galileiano

I moti nel piano

- Moti periodici e loro frequenza. Velocità tangenziale e angolare e accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme
- Definizione di forza centripeta. Distinzione tra forza centripeta e forza centrifuga
- Relazione fra moto armonico e moto circolare uniforme. Proprietà cinematiche e dinamiche del moto armonico
- Il moto parabolico.

Principi di conservazione

Il lavoro e l'energia

- Variazione di energia meccanica e grandezza "Lavoro di una forza". La definizione generale della grandezza "Lavoro di una forza". La Potenza.
- Definizione di Energia cinetica associata al lavoro della forza che ne varia la velocità.
- Il teorema dell'energia cinetica. Generalizzazione della relazione tra "Variazione di energia meccanica" e lavoro di una forza. Trasferimento di energia meccanica da un corpo all'altro.
- Forze conservative. Forza di gravitazione come forza conservativa. L'energia potenziale gravitazionale. Energia potenziale elastica. Principio di conservazione dell'energia meccanica.

La quantità di moto

- Dal secondo principio della dinamica alla definizione di Impulso di una forza e alla Quantità di moto.

La gravitazione da Keplero a Newton

- Leggi di Keplero.
- Legge di gravitazione universale.
- Campo gravitazionale ed energia potenziale gravitazionale.

La materia e i fenomeni termici

Termologia: la temperatura, i gas ideali

- Struttura ed energia interna. Temperatura ed equilibrio termico
- Il termometro e le scale termometriche



- Dilatazione termica.
- Definizioni di sistema termodinamico.
- Leggi di Boyle e Gay-Lussac e Volta delle trasformazioni isoterme, isobare e isocore dei gas.
- Definizione di gas perfetto.
- Equazione di stato dei gas perfetti.
- Relazione tra calore e temperatura

Termologia: il calore e la sua trasmissione

- Il calore come energia in transito.
- Equivalenza tra calore e lavoro.
- Calore specifico e capacità termica.
- Principio di conservazione dell'energia applicato alla calorimetria.
- Conduzione, convezione e irraggiamento del calore.
- Cambiamenti di stato e calori latenti.

Termodinamica

- I principi della termodinamica

Onde e suono (solo per il LM)

Oscillazioni e onde meccaniche

Il suono

- Piccole oscillazioni del pendolo.
- Proprietà generali delle onde e tipi di onde. Variazione di un'onda nello spazio e nel tempo.
- Approfondimento eventuale: principio di sovrapposizione, interferenza e battimenti.
- Introduzione ai concetti di diffrazione, riflessione e rifrazione.

- **Acustica**
 - Produzione e ricezione delle onde sonore e proprietà del suono.
 - Infrasuoni e ultrasuoni.
 - Effetto Doppler.
 - Onde stazionarie e risonanza.

Ottica

Ottica geometrica

La natura ondulatoria della luce

- Spettro della luce visibile.
- Sorgenti di luce e corpi illuminati.
- Propagazione rettilinea della luce.
- Velocità della luce e definizione di anno luce.
- Riflessione e diffusione della luce.
- Rifrazione della luce.
- Riflessione totale e definizione di angolo limite.
- Gli specchi sferici
- Le lenti.
- Cenni all'occhio umano e ai principi di funzionamento di alcuni strumenti ottici.