

## PROGRAMMAZIONE D' ISTITUTO

### FISICA

#### Biennio e Triennio Classico e Linguistico

#### FISICA NEL LICEO LINGUISTICO (BIENNIO)

##### FINALITA'

Lo studio della fisica al ginnasio deve fornire allo studente un bagaglio di conoscenze scientifiche tali da renderlo capace di vagliare e di correlare conoscenze e informazioni scientifiche, raccolte anche al di fuori della scuola, recependole criticamente e inquadrando in un unico contesto.

##### OBIETTIVI

- Analizzare e interpretare semplici fenomeni fisici.
- Valutare gli ordini di grandezza e le approssimazioni dei dati sperimentali, mettendo in evidenza l'incertezza assoluta delle misure.
- Individuare relazioni tra variabili.
- Acquisire un linguaggio corretto e sintetico.
- Acquisire la capacità di eseguire in modo corretto semplici misure, raccogliendo, ordinando e rappresentando graficamente i dati ricavati, anche con l'aiuto dell'elaboratore.
- Trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali.
- Acquisire i primi elementi per comprendere le potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche.

##### METODOLOGIA

Durante le attività didattiche si porteranno gradualmente gli allievi a comprendere i fenomeni osservabili quotidianamente nell'ambito delle teorie fisiche. Per raggiungere lo scopo si proporranno esperimenti da fare in gruppo con semplice strumentazione e visite a mostre o musei interattivi quali ad esempio "L'immaginario scientifico".

Non saranno trascurati: l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso semplici esercizi e problemi scritti e orali; l'analisi critica dei fenomeni studiati e, laddove possibile l'utilizzo diretto del computer per la raccolta e la rappresentazione dei dati sperimentali o per programmi di simulazione di leggi fisiche.

##### VALUTAZIONE

Saranno elementi di valutazione:

- Conoscenza dei contenuti
- Correttezza del linguaggio
- Capacità di formulare soluzioni
- Capacità nel collegare gli argomenti
- Capacità di lavorare in gruppo

Allo scopo si utilizzeranno:

- Verifiche orali
- Relazioni sulle attività di laboratorio
- Valutazione sul lavoro di gruppo
- Interventi dal posto
- Questionari e test mirati.

I criteri di valutazione di queste prove non si discostano da quelli proposti per la matematica e ad essi si fa riferimento.

Per il raggiungere la sufficienza, l'allievo deve saper descrivere con parole semplici, ma corrette, un fenomeno fisico, conoscere le grandezze che lo descrivono e le unità di misura delle stesse, riconoscere le principali leggi che le correlano.

## CONTENUTI.

### Classe IV

- 1) INTRODUZIONE: concetto di grandezza fisica, misura di una grandezza fisica, Sistema Internazionale di unità di misura, strumenti di misura, errori di misura.
- 2) LE FORZE: le forze come causa del movimento, misura delle forze, i vettori, operazioni con i vettori, somma di forze, peso, forze elastiche e forze d'attrito.
- 3) L'EQUILIBRIO: punto materiale, l'equilibrio del punto materiale, equilibrio di un punto materiale appoggiato su un piano inclinato, corpo rigido, momento delle forze, le leve, la pressione, la spinta di Archimede, la pressione atmosferica, l'esperienza di Torricelli.
- 4) IL MOTO: traiettoria, sistemi di riferimento, moti rettilinei uniformi, rappresentazione grafica del moto uniforme, velocità, moto vario, accelerazione, moto uniformemente accelerato, vettore spostamento, vettore velocità e vettore accelerazione, moto circolare uniforme, accelerazione centripeta, moto armonico.
- 5) LE CAUSE DEL MOTO: primo principio della dinamica, sistemi di riferimento inerziali, moto di un oggetto sul quale agisce una forza costante, massa, secondo principio della dinamica, unità di misura della massa e della forza, terzo principio della dinamica, forza-peso e caduta libera, massa e peso, moto di un proiettile, moto dei satelliti, forza centripeta, pendolo, legge di gravitazione universale.
- 6) L'ENERGIA E LA QUANTITA' DI MOTO: il lavoro, energia, potenza, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale ed elastica, conservazione dell'energia meccanica, quantità di moto, leggi della conservazione della quantità di moto, gli urti.

### Classe V

- 1) LA TEMPERATURA: termometri e scale termometriche, dilatazione lineare e cubica.
- 3) IL CALORE: calore e lavoro, capacità termica, calore specifico, calorimetro, conduzione del calore.
- 4) TERMODINAMICA: gli scambi di energia, energia interna di un sistema termodinamico, lavoro meccanico fatto da un sistema termodinamico, primo principio della termodinamica, secondo principio della termodinamica, rendimento di una macchina termica.
- 5) SUONO E LUCE: le onde, le onde periodiche, le onde sonore, caratteristiche del suono, l'eco, i raggi di luce, la riflessione e lo specchio piano, la rifrazione, la dispersione, la diffrazione e l'interferenza.
- 6) CARICHE E CORRENTI ELETTRICHE: vari tipi di elettrizzazione, conduttori ed isolanti, carica elettrica, legge della conservazione della carica elettrica, legge di Coulomb, vettore campo elettrico  $E$ , differenza di potenziale, condensatore piano, corrente elettrica,

generatori di tensione, circuiti elettrici, leggi di Ohm, resistori in serie e in parallelo, trasformazioni dell'energia elettrica.

6) MAGNETISMO: magneti naturali e magneti artificiali, campo magnetico, linee di forza nel campo magnetico, confronto tra fenomeni elettrici e magnetici, forze che si esercitano tra magneti e correnti e tra correnti e correnti, campo magnetico generato da un filo rettilineo, forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente, corrente indotta, legge di Fraday-Neumann.

## FISICA NEL LICEO CLASSICO (TRIENNIO)

### FINALITA'

Lo studio della fisica negli ultimi due anni del liceo deve fornire allo studente un bagaglio di conoscenze scientifiche adeguato e mirare a renderlo capace di vagliare e di correlare conoscenze e informazioni scientifiche, raccolte anche al di fuori della scuola, recependole criticamente e inquadrando in un unico contesto.

### OBIETTIVI

Gli obiettivi specifici della disciplina vengono individuati nella:

- comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica (gli allievi dovranno avere un'idea esatta della fisica e del suo metodo, sia nella sua dimensione sperimentale-induttiva, che nella sua dimensione ipotetico-deduttiva).
- acquisizione di un corpo organico di contenuti.
- acquisizione di un linguaggio corretto e sintetico.
- abitudine al rispetto dei fatti e alla ricerca di un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative.
- comprensione delle potenzialità, ma anche dei limiti delle conoscenze scientifiche.

### METODOLOGIA

Il momento centrale dell'insegnamento della fisica nel liceo classico resta ancora la lezione organizzata in forma dialogica e problematica con la partecipazione attiva degli studenti: si ritiene, infatti, che la discussione in classe su fenomeni osservati o sui risultati di esperienze viste in laboratorio sia strumento privilegiato di costruzione di conoscenza. Saranno stimolati amore per la ricerca e curiosità di sapere, proponendo all'attenzione degli allievi anche semplici fenomeni osservabili quotidianamente.

### VALUTAZIONE

Elementi di valutazione potranno essere ricavati:

- dal livello di partecipazione al dialogo didattico;
- da interrogazioni e/o colloqui;
- da brevi relazioni su letture o approfondimenti curati individualmente;
- dalla discussione collettiva su argomenti proposti in classe o assegnati come lavoro domestico;
- da test costruiti secondo le modalità previste per la III prova degli esami di Stato;
- dalla partecipazione all'attività di laboratorio.

Si curerà di diversificare le prove di verifica per raccogliere un vario e significativo numero di valutazioni.

I criteri di valutazione di queste prove non si discostano da quelli proposti per la matematica e ad essi si fa riferimento.

In particolare, per raggiungere la sufficienza l'alunno dovrà essere in grado:

alla fine della seconda liceo:

di comprendere i concetti di grandezza fisica e di misura, saper fare correttamente l'analisi dimensionale di una grandezza fisica, conoscere le grandezze fisiche: spostamento, velocità, accelerazione, massa, peso, forza ed energia. Applicare correttamente in semplici esempi i principi della dinamica e il principio di conservazione dell'energia meccanica.

Alla fine della terza liceo

conoscere le grandezze fisiche calore, temperatura, il concetto di entropia, il primo e secondo principio della termodinamica. Comprendere il concetto di campo, riconoscere i principali fenomeni elettromagnetici.

## CONTENUTI

Data la straordinaria ampiezza che ha raggiunto la fisica, ci si trova costretti ad operare delle scelte sui contenuti previsti dai programmi ministeriali e si indicano come basilari per la comprensione dei principali fenomeni naturali e perciò da non trascurare nel progetto didattico formativo i tre grandi temi -Meccanica, -Termologia, -Elettrologia.

Pertanto ogni docente inserirà nella propria programmazione quelli tra gli argomenti sottoelencati che riterrà più opportuni dopo aver valutato capacità, interessi e preparazione degli alunni, possibili lavori interdisciplinari e/o progetti proposti da enti esterni (Università, Centro di Fisica Teorica, Area di Ricerca..).

### Classe II

1) INTRODUZIONE: metodo sperimentale, concetto di grandezza fisica, misura di una grandezza fisica, Sistema Internazionale di Unità di misura, misura delle lunghezze e del tempo, errori di misura.

2) MECCANICA - CINEMATICA: punto materiale, traiettoria, sistemi di riferimento, moti rettilinei uniformi, rappresentazione grafica del moto uniforme, velocità, moto vario, accelerazione, moto uniformemente accelerato, moto di un punto su una traiettoria qualsiasi, vettori e scalari, vettore spostamento, somma di più spostamenti, vettore velocità e vettore accelerazione, moto circolare uniforme, accelerazione centripeta, moto armonico.

3) MECCANICA - STATICA: concetto di forza, misura delle forze con il dinamometro, equilibrio di un punto materiale libero, vincoli, equilibrio di un punto materiale appoggiato su un piano inclinato, corpo rigido, coppia di forze.

4) MECCANICA - DINAMICA: primo principio della dinamica, sistemi di riferimento inerziali, moto di un oggetto sul quale agisce una forza costante, massa, secondo principio della dinamica, unità di misura della massa e della forza, terzo principio della dinamica, forza-peso e caduta libera, massa e peso, moto di un proiettile, moto dei satelliti, forza centripeta, pendolo, legge di gravitazione universale, quantità di moto, leggi della conservazione della quantità di moto, energia, lavoro meccanico, potenza, energia cinetica, energia potenziale, conservazione dell'energia meccanica, attrito, conservazione dell'energia totale.

5) MECCANICA DEI FLUIDI: pressione, pressione nei liquidi, legge di Pascal, pressione nei liquidi dovuta al peso, legge di Archimede, pressione atmosferica, l'esperienza di Torricelli.

6) FENOMENI ONDULATORI: onde elastiche, onde trasversali e longitudinali, suono, luce e sua propagazione, riflessione e rifrazione di un'onda, teoria corpuscolare e ondulatoria della luce, diffrazione, interferenza, colori e lunghezza d'onda.

### Classe III

1) TERMOLOGIA - TERMOMETRIA E DILATAZIONE TERMICA: temperatura, termometri e scale termometriche, dilatazione lineare e cubica, comportamento anomalo dell'acqua.

3) TERMOLOGIA - CALORIMETRIA: quantità di calore e calorimetri, capacità termica, calore specifico.

4) TERMOLOGIA - TERMODINAMICA: sistemi termodinamici, equilibrio termodinamico, principali trasformazioni termodinamiche, energia interna di un sistema termodinamico, lavoro meccanico fatto da un sistema termodinamico, equivalenza tra energia meccanica e calore, primo principio della termodinamica, secondo principio della termodinamica, trasformazioni reversibili e irreversibili, rendimento di una macchina termica.

5) ELETTROMAGNETISMO - ELETTRICITA': vari tipi di elettrizzazione, conduttori ed isolanti, carica elettrica, legge della conservazione della carica elettrica, legge di Coulomb, concetto di campo, linee di forza, confronto tra campo elettrico e campo gravitazionale, vettore campo elettrico  $E$ , polarizzazione dei dielettrici, energia potenziale di un sistema di cariche, potenziale elettrico, potenziale di una carica puntiforme, differenza di potenziale, relazione tra il campo elettrico e la differenza di potenziale, conduttori in equilibrio, condensatore piano, corrente elettrica, generatori di tensione, circuiti elettrici, conduttori metallici, leggi di Ohm, forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore, conduttori ohmici in serie e in parallelo, effetto Joule, dipendenza della resistenza elettrica dalla temperatura.

6) ELETTROLOGIA - MAGNETISMO: magneti naturali e magneti artificiali, campo magnetico, linee di forza nel campo magnetico, confronto tra fenomeni elettrici e magnetici, forze che si esercitano tra magneti e correnti e tra correnti e correnti, campo magnetico generato da un filo rettilineo, vettore induzione magnetica  $B$ , forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente, forza di Lorentz,.

7) ELETTROMAGNETISMO: correnti indotte, flusso del campo magnetico, legge di Faraday-Neumann e legge di Lenz.