



# Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: [bois00800d@istruzione.it](mailto:bois00800d@istruzione.it)



## CURRICOLO FISICA

### BIENNIO LICIEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE E OPZIONE SCIENZE APPLICATE

#### Obiettivi disciplinari

##### Obiettivi minimi

- Le relative conoscenze sono quelle riportate nella programmazione sotto indicata, ma in contesti basilari ed accettabili a livello di approfondimento/difficoltà e con competenze/abilità minime.

##### Obiettivi specifici disciplinari

###### COMPETENZE

- osservare e identificare fenomeni;
- formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;
- formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

###### OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

- Costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura), abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali, a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato;
- Definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina, esplorare fenomeni (sviluppare abilità relative alla misura) e descriverli con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici);
- Sperimentare per acquisire una conoscenza sempre più consapevole della disciplina anche mediante la scrittura di relazioni che rielaborino in maniera critica ogni esperimento eseguito;
- Fare esperienza, in forma elementare ma rigorosa, del metodo di indagine specifico della fisica, nei suoi aspetti sperimentali, teorici e linguistici.

#### Contenuti disciplinari

##### Fisica Classe Prima

**Le grandezze fisiche** (La Fisica attorno a noi, il metodo sperimentale, le leggi fisiche, le grandezze fisiche, il Sistema Internazionale, le grandezze fisiche derivate, l'analisi dimensionale, le equivalenze, le cifre significative, arrotondamento, notazione scientifica e ordine di grandezza, proprietà delle potenze).

**Table, grafici e rappresentazione delle grandezze fisiche** (Rappresentare le relazioni tra grandezze, le funzioni, proporzionalità (diretta, lineare, inversa)).

**Analisi dei dati sperimentali** (Strumenti di misura, portata e sensibilità dello strumento, errori (casuali, sistematici), media aritmetica, semidispersione, incertezza (assoluta, relativa e percentuale), propagazione delle incertezze, somma e differenza di grandezze, prodotto e quoziente di grandezze, prodotto e quoziente di una grandezza per una costante).

**I vettori** (Grandezze scalari e grandezze vettoriali, moltiplicazione di uno scalare per un vettore, somma e differenza tra vettori, scomposizione di un vettore, vettori sul piano cartesiano, seno, coseno e tangente di un

angolo, componenti cartesiane, operazioni con i vettori con le componenti cartesiane, prodotto scalare e prodotto vettoriale).

**Le forze e l'equilibrio del punto materiale** (Il concetto di forza e l'equilibrio, il dinamometro e la definizione statica di forza, la natura vettoriale delle forze, il punto materiale e l'equilibrio, forza peso, differenza tra massa e peso, forza elastica, legge di Hooke e suo limite, reazioni vincolari, tensione di una fune, attrito radente statico e dinamico, equilibrio sul piano inclinato senza e con attrito).

**La statica del corpo rigido** (Corpi estesi ed equilibrio, momento di una forza e di una coppia di forze, corpo rigido, equilibrio del corpo rigido (equilibrio di traslazione e di rotazione), punto di applicazione della risultante, forze concorrenti, forze parallele, baricentro, macchine semplice (leve e carrucole))

**Statica dei fluidi** (I fluidi e la pressione, strumenti di misura della pressione, forze di pressione in un fluido in equilibrio, pressione nei liquidi, legge di Stevino, vasi comunicanti, principio di Pascal, torchio idraulico, pressione atmosferica, esperimento di Torricelli, principio di Archimede, galleggiamento dei corpi)

**Ottica geometrica** (Modello a raggi, formazione delle ombre, riflessione della luce, legge di Snell per la riflessione, rifrazione della luce, legge di Snell per la rifrazione, riflessione totale ed angolo limite, dispersione ottica, formazione delle immagini, specchi piani, costruzione delle immagini negli specchi piani, specchi sferici, fuoco di uno specchio sferico, costruzione delle immagini negli specchi sferici, legge dei punti coniugati e l'ingrandimento per gli specchi sferici, lenti sottili, fuochi di una lente, costruzione delle immagini per le lenti, legge dei punti coniugati e l'ingrandimento per le lenti)

**Esperienze di laboratorio**

### Fisica Classe Seconda

**La cinematica** (la cinematica, sistema di riferimento, traiettoria, legge oraria, la velocità media e il coefficiente angolare della retta secante, la velocità istantanea e il coefficiente angolare della retta tangente, il moto rettilineo uniforme, la legge oraria del moto rettilineo uniforme, grafico spazio-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo del moto rettilineo uniforme).

**L'accelerazione e il moto vario** (L'accelerazione, il moto rettilineo vario, l'accelerazione media ed il coefficiente angolare della retta secante, il significato del segno dell'accelerazione, l'accelerazione istantanea e il coefficiente angolare della retta tangente, lo spostamento nel moto vario, il grafico velocità-tempo e lo spostamento nel moto rettilineo vario, il significato di un'area negativa, il moto rettilineo uniformemente accelerato, il grafico accelerazione-tempo nel moto rettilineo uniformemente accelerato, il grafico velocità-tempo nel moto rettilineo uniformemente accelerato, lo spostamento nel moto rettilineo uniformemente accelerato, la legge oraria nel moto rettilineo uniformemente accelerato, la relazione tra spostamento e velocità nel moto rettilineo uniforme, la caduta dei gravi, l'accelerazione di gravità, il moto verticale).

**Moti in più dimensioni** (La composizione dei moti, il vettore posizione, il vettore spostamento, i vettori velocità media e velocità istantanea, i vettori accelerazione media e accelerazione istantanea, il moto parabolico dei gravi, le leggi del moto parabolico, la traiettoria del moto parabolico, la gittata, il moto circolare uniforme, periodo e frequenza nei moti periodici, la misura degli angoli, la velocità e la velocità angolare, l'accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme, il moto armonico, dal moto circolare uniforme al moto armonico, I diagramma orario, la velocità e l'accelerazione nel moto armonico).

**I principi della dinamica** (Che cos'è la dinamica, le cause del moto, il primo principio della dinamica, l'enunciato del primo principio, i sistemi di riferimento inerziali e non inerziali, il secondo principio della dinamica, il moto prodotto da una forza costante, la relazione tra forza e accelerazione, l'enunciato del secondo principio, il primo principio come conseguenza del secondo, il diagramma delle forze nella dinamica, il terzo principio della dinamica, dalle forze al moto, il moto di caduta libera, il moto lungo un piano inclinato senza attrito, il moto lungo un piano inclinato con attrito, il moto circolare uniforme e la forza centripeta, il moto armonico nel sistema massa molla, il moto armonico nel pendolo semplice)

**Il lavoro e l'energia** (Il lavoro di una forza di intensità costante, la dipendenza del lavoro dall'angolo, il lavoro di una forza di intensità variabile, il lavoro della forza elastica, l'energia cinetica, la definizione di energia cinetica, il teorema dell'energia cinetica, il lavoro (motore, resistente, nullo), le forze conservative e l'energia potenziale, il lavoro e la dipendenza dal percorso, le forze conservative e le loro proprietà, la definizione di energia potenziale, l'energia potenziale gravitazionale, l'energia potenziale elastica, la conservazione dell'energia meccanica, il teorema di conservazione dell'energia meccanica, il teorema lavoro-energia, potenza media e potenza istantanea, la potenza prodotta da una forza)

**Il calore e la temperatura** (Il termometro e la scala Celsius, la temperatura, La scala Kelvin e lo zero assoluto, la dilatazione termica (lineare, superficiale, volumica), il calore come forma di energia (l'esperimento di Joule),

la temperatura di equilibrio ed il calore specifico, la capacità termica, i passaggi di stato (cenni), la trasmissione del calore, la conduzione, legge di Fourier e resistenza termica, la convezione (cenni), l'irraggiamento (cenni), il corpo umano e le sensazioni di caldo e freddo)

### **Esperienze di laboratorio**

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante serviranno a valutare di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe. In caso di necessità il docente anticiperà i fondamenti dei concetti matematici indispensabili per una strutturazione lineare del percorso.

### **Metodologie condivise**

- lezione frontale;
- lezione interattiva;
- utilizzo di materiale multimediale, mappe concettuali e schede riassuntive;
- utilizzo del libro di testo, come strumento privilegiato di studio, e di materiale integrativo fornito dall'insegnante a seconda delle specifiche esigenze di approfondimento;
- attività di peer education;
- attività laboratoriali;
- classe virtuale.

### **Criteri di valutazione**

Al fine della valutazione, verrà considerato il raggiungimento degli obiettivi specifici da parte degli alunni, il percorso individuale durante l'anno scolastico, la partecipazione durante le lezioni, la responsabilità nel portare a termine il lavoro domestico.

Saranno effettuate nel complesso almeno 2 prove nel trimestre e 2 nel pentamestre, comprensive di orale e scritto. In alcuni momenti, a seconda delle esigenze didattiche, verranno somministrate prove scritte strutturate o semi-strutturate che varranno comunque come voto orale. Anche le eventuali relazioni di laboratorio varranno come voto orale.

Si rimanda alla griglia di valutazione di dipartimento.

### **Prove di ingresso e prove parallele**

- Le prove di ingresso sono sempre identiche per indirizzo: in genere proposte nella prima settimana di scuola e concordate in dipartimento.
- Le prove parallele sono sistematiche dove le ore sono o in coincidenza o in immediata sequenza. I contenuti, sul lungo periodo, sono aderenti al curriculum presentato.

### **Strategie per il miglioramento dei livelli di apprendimento**

- Corsi di supporto allo studio pomeridiani organizzati dalla scuola e/o recupero in itinere.

### **Modalità di comunicazioni trasparenti in merito alla valutazione del percorso scolastico**

Gli esiti delle valutazioni verranno resi noti in maniera trasparente e tempestiva, tenendo conto dei tempi di correzione, sul registro elettronico.

Le comunicazioni verranno date anche durante i colloqui individuali e collettivi.

### **Proposta di criteri di non ammissione alla classe successiva o all'Esame di stato**

Si rimanda ai criteri del PTOF.