

## **Programmazione didattica iniziale di**

### **Fisica**

#### **Obiettivi educativi e formativi**

La nostra scuola, secondo la tradizione salesiana, propone un cammino di educazione integrale che, oltre a garantire un'offerta culturale di qualità, contribuisce allo sviluppo della dimensione affettiva, sociale e politica del ragazzo e alla sua formazione cristiana (cfr. P.T.O.F.). Nell'ambito del progetto di animazione Buoni cristiani e onesti cittadini verranno proposti eventi ed attività formative.

In base a quanto concordato nel Consiglio di Classe di programmazione si lavorerà al fine di favorire la crescita nella responsabilità, nell'impegno personale, nello sviluppo della capacità di giudizio e senso critico.

#### **Obiettivi didattici e competenze**

Il docente di fisica persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo di far acquisire allo studente le competenze di base, relative all'Asse scientifico, attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, e che riguardano:

- 1) Osservare e descrivere fenomeni fisici, riuscendo ad individuare gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti e collegare premesse e conseguenze;
- 2) Eseguire in modo corretto semplici misurazioni con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati – Raccogliere e ordinare i dati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura; rappresentare, anche mediante tabelle e grafici, i dati ricavati
- 3) Conoscere gli enunciati e le applicazioni delle leggi della fisica. Analizzare fenomeni o problemi appartenenti alla realtà naturale e artificiale, prospettare soluzioni e modelli.

I temi saranno sviluppati dall'insegnante secondo modalità e con un ordine coerenti con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche già in possesso degli studenti o contestualmente acquisite nel corso parallelo di Matematica. Lo studente potrà così fare esperienza, in forma elementare ma rigorosa, del metodo di indagine specifico della Fisica, nei suoi aspetti sperimentali, teorici e linguistici.

#### **Programma: conoscenze, abilità e competenze**

La progettazione didattica sottostante definisce le competenze, declinate per conoscenze ed abilità, attese per ciascun allievo al termine primo anno.

Nel piano di lavoro sono indicate con i numeri da 1 a 5 le competenze specifiche che ciascuna unità didattica concorre a sviluppare, secondo la legenda riportata di seguito.

1. Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.

2. Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.
3. Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.
4. Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.
5. Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.

Inoltre sarà favorito lo sviluppo delle seguenti competenze trasversali:

- Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.
- Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.

UNITA' DIDATTICA	OBIETTIVI					conoscenze	abilità	
	competenze							
	1	2	3	4	5			
<b>Le grandezze</b>	x	x			x	x	<p>Concetto di misura delle grandezze fisiche.</p> <p>Il Sistema Internazionale di Unità: le grandezze fisiche fondamentali.</p> <p>Intervallo di tempo, lunghezza, area, volume, massa, densità.</p> <p>Equivalenze di aree, volumi e densità.</p> <p>Le dimensioni fisiche di una grandezza.</p>	<p>Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica.</p> <p>Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra.</p> <p>Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità.</p>
<b>Strumenti matematici</b>	x				x		<p>Effettuare semplici operazioni matematiche, impostare proporzioni e definire le percentuali.</p> <p>Rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze fisiche.</p> <p>Leggere e interpretare formule e grafici. Conoscere e applicare le proprietà delle potenze.</p>	

<b>La misura</b>	x	x		x	<p>Il metodo scientifico.</p> <p>Le caratteristiche degli strumenti di misura.</p> <p>Le incertezze in una misura.</p> <p>Gli errori nelle misure dirette e indirette.</p> <p>La valutazione del risultato di una misura.</p> <p>Le cifre significative.</p> <p>L'ordine di grandezza di un numero.</p> <p>La notazione scientifica.</p>	<p>Effettuare misure.</p> <p>Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica.</p> <p>Calcolare gli errori sulle misure effettuate.</p> <p>Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative.</p> <p>Valutare l'ordine di grandezza di una misura.</p> <p>Calcolare le incertezze nelle misure indirette.</p> <p>Valutare l'attendibilità dei risultati.</p>
<b>Le forze</b>	x	x		x	<p>L'effetto delle forze.</p> <p>Forze di contatto e azione a distanza.</p> <p>Come misurare le forze.</p> <p>La somma delle forze.</p> <p>I vettori e le operazioni con i vettori.</p> <p>La forza-peso e la massa.</p> <p>Le caratteristiche della forza d'attrito (statico, dinamico) della forza elastica.</p> <p>La legge di Hooke.</p>	<p>Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze.</p> <p>Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali.</p> <p>Calcolare il valore della forza-peso, determinare la forza di attrito al distacco e in movimento.</p> <p>Utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche.</p>
<b>L'equilibrio dei solidi</b>	x	x	x	x	<p>I concetti di punto materiale e corpo rigido.</p> <p>L'equilibrio del punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato.</p> <p>L'effetto di più forze su un corpo rigido.</p> <p>Il momento di una forza e di una coppia di forze.</p> <p>Le leve.</p> <p>Il baricentro.</p>	<p>Analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze e i momenti applicati.</p> <p>Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato.</p> <p>Valutare l'effetto di più forze su un corpo.</p> <p>Individuare il baricentro di un corpo.</p> <p>Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente.</p>

<b>L'equilibrio dei fluidi</b>	x	x	x	x		Gli stati di aggregazione molecolare. La definizione di pressione e la pressione nei liquidi. La legge di Pascal e la legge di Stevino. La spinta di Archimede. Il galleggiamento dei corpi. La pressione atmosferica e la sua misurazione.	Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi. Applicare le leggi di Pascal, di Stevino e di Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi. Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi. Comprendere il ruolo della pressione atmosferica.
--------------------------------	---	---	---	---	--	--	--

## Metodologie didattiche e strumenti

Saranno adottate diverse metodologie didattiche scegliendo quelle più idonee all'argomento trattato, alle diverse fasi d'apprendimento e alle competenze da sviluppare. Saranno quindi proposte lezioni frontali, il più possibile interattive, e lezioni "alternative" (flipped classroom, EAS, peer education, didattica laboratoriale...), con una particolare attenzione al problem solving. A supporto dell'attività didattica saranno utilizzati strumenti audiovisivi e multimediali e software specifici. Laddove sarà possibile si pianificheranno anche uscite didattiche, con la finalità di approfondire e potenziare le conoscenze e le capacità acquisite. Gli argomenti verranno introdotti mediante problemi, attraverso la discussione e l'analisi di situazioni reali, ideali e immaginarie e saranno sviluppati anche mediante l'uso del laboratorio e dell'aula di Fisica. Saranno curati quindi gli aspetti legati alla costruzione del linguaggio specifico e al suo utilizzo, alla capacità di risolvere problemi e di esplorare e descrivere fenomeni.

Per l'acquisizione delle competenze attese si richiederà anche un costante e serio studio individuale. Gli allievi saranno stimolati ad una applicazione continua attraverso lo svolgimento dei lavori assegnati, poiché l'attività svolta a casa è fondamentale per il consolidamento dei concetti appresi a lezione. Si utilizzerà il lavoro di gruppo per potenziare le capacità di interazione e cooperazione dei ragazzi. Nel corso dell'anno, se possibile, si affronterà anche un progetto multidisciplinare, che contribuirà allo sviluppo di numerose competenze.

Largo spazio sarà dato al libro di testo in uso, che gli allievi dovranno abituarsi a leggere e studiare, quale supporto indispensabile al lavoro scolastico.

## Iniziative didattiche

Sono previsti i "Giochi di Anacleto" rivolti agli alunni eccellenti o, se ritenuto opportuno, a tutta la classe.

## Verifiche e criteri di valutazione

La valutazione degli studenti è un momento fondamentale del processo d'istruzione; essa non solo è rivolta a certificare in maniera retrospettiva i livelli di rendimento degli allievi in termini di conoscenze ed abilità, ma va anche intesa come un processo di regolazione finalizzato al miglioramento delle azioni formative. L'azione del valutare deve rispondere all'esigenza di controllo dei processi di insegnamento-apprendimento nel loro stesso svolgersi, deve cioè soddisfare

l'esigenza di disporre di dati attendibili per elaborare, verificare, correggere e riformulare il progetto educativo che si intende promuovere.

Sono da considerarsi elementi di valutazione e quindi verifica dell'apprendimento dell'allievo:

- i test scritti svolti in classe al termine di una o più unità didattiche e comprendenti più quesiti, problemi, problemi a risposta aperta e/o a scelta tra diverse possibili risposte;
- le esercitazioni e le interrogazioni alla lavagna o da posto, con domande relative ai concetti sviluppati, correzione di esercizi svolti a casa e/o esecuzione di uno o più esercizi scelti in classe;
- gli interventi (dal posto) sollecitati o autonomamente espressi durante le lezioni;
- il lavoro svolto a casa (esercizi, relazioni, ricerche...);
- relazioni relative alle esperienze di laboratorio.

All'allievo si richiederà di risolvere problemi, rispondere a quesiti, formulare definizioni, descrivere fenomeni, discutere ipotesi e situazioni, effettuare misurazioni, organizzare ed elaborare dati, costruire grafici, verificare ipotesi e formulare conclusioni.

La valutazione delle prove terrà conto del livello di conoscenza degli argomenti trattati, del corretto uso del linguaggio e del formalismo scientifico, della chiarezza e correttezza espositiva, della capacità di applicare le conoscenze acquisite alla conduzione di esperienze e alla risoluzione di problemi, della capacità di formulare con originalità ipotesi di risoluzione di problemi, della capacità di individuare collegamenti logici e culturali fra diversi contenuti, con altre discipline e con la realtà, e dalla lettura critica dei risultati ottenuti.

Per i criteri generali di valutazione delle verifiche ci si atterrà alle indicazioni contenute nel P.T.O.F adottando una scala di valutazione dal 2 al 10.

Per ogni prova scritta sarà elaborata una griglia di valutazione in modo da attribuire un punteggio massimo a ogni quesito. A ogni risposta o soluzione verrà assegnato il punteggio massimo o una sua parzialità in base ai seguenti indicatori:

- a) comprensione della richiesta e conoscenza dei contenuti;
- b) scelta adeguata della strategia di risoluzione;
- c) implementazione corretta della procedura risolutiva e del metodo di calcolo scelto;
- d) correttezza e completezza nella stesura della soluzione o della risposta.

Le prove di valutazione saranno almeno tre nel primo quadrimestre e almeno quattro nel secondo quadrimestre.

## **Attività di recupero e sostegno**

Ogni test sarà preceduto da un intervento di consolidamento delle conoscenze e abilità acquisite. Al termine degli scrutini del primo quadrimestre (a metà gennaio) verrà attivato un recupero in itinere in classe e/o attività di sportello-recupero per gli allievi con valutazione insufficiente. Al termine del recupero verrà somministrato un test di verifica per valutare l'eventuale recupero del debito contratto nel primo quadrimestre.

## **Libri di testo**

TITOLO: Fisica, Modelli teorici e problem solving – primo biennio

AUTORE: James S. Walker

EDITORE: Pearson - Linx

Torino, 31 ottobre 2019

Il docente incaricato  
prof. Francesco Garino