

## Piano annuale di Fisica

Docente: Enrica Merlo

A. S. 2019-'20

### III Scientifico Sportivo sez. T

#### OBIETTIVI

Nel secondo biennio il percorso didattico dà maggior rilievo all'impianto teorico e alla sintesi formale, con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, anche tratti dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche. L'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie.

La padronanza dei concetti acquisiti comporta di saper

**a) in termini di CONOSCENZE**

- classificare i concetti correttamente riferiti agli ambiti di appartenenza con lessico adeguato;
- leggere ed interpretare un grafico;
- stimare ordini di grandezza
- utilizzare i vettori per operare in cinematica e in dinamica;

**b) in termini di COMPETENZE**

- inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse;
- applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite;
- riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche;
- conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico;
- definire concetti in modo operativo, associandoli ad apparati di misure;
- formulare ipotesi di interpretazione dei fenomeni osservati;
- analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano;

**c) in termini di CAPACITA'**

- riconoscere analogie di procedura (proprietà e procedure comuni a strutture dello stesso tipo) o analogie strutturali (proprietà comuni a fenomeni dello stesso tipo);
- scindere un problema in problemi più semplici dopo aver riconosciuto le relazioni che legano i dati tra loro;
- distinguere la realtà fisica dai modelli costruiti per la sua interpretazione;
- contestualizzare gli argomenti trattati rispetto al periodo storico;

#### OBIETTIVI SPECIFICI DELL'ATTIVITA' DI LABORATORIO

Al fine di realizzare una metodologia integrata fra attività sperimentale e teorica è essenziale che il lavoro di laboratorio venga svolto in modo da permettere agli allievi di acquisire atteggiamenti sperimentali utili non solo alla pratica scolastica.

L'attività di laboratorio sarà strettamente connessa con lo sviluppo degli argomenti trattati e consisterà soprattutto, compatibilmente con le attrezzature del laboratorio, di esperienze di studio quantitative, condotte dagli studenti suddivisi in gruppi, per analizzare un problema sperimentale a partire dalla fase di sperimentazione dell'apparato di misura, fino a pervenire ad una accurata rilevazione e analisi dei dati in raffronto ai modelli teorico-matematici.

Gli obiettivi di questa attività si possono sintetizzare in:

- mettere in atto le abilità operative connesse con l'uso degli strumenti;
- esaminare dati e ricavarne informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione;
- fare approssimazioni compatibili con l'accuratezza richiesta;
- valutare l'attendibilità dei risultati sperimentali ottenuti;
- comunicare in modo chiaro e sintetico le procedure da seguite nelle proprie indagini, i risultati raggiunti e il loro significato;
- utilizzare strumenti elettronici per l'elaborazione dei dati.

## **METODOLOGIA DIDATTICA**

Il metodo di lavoro utilizza approcci diversi, in modo da coinvolgere tutti gli studenti, stimolandoli ad intervenire costruttivamente. Consiste principalmente in:

- presentazione degli argomenti per problemi, dal particolare al generale, per pervenire induttivamente alla concettualizzazione;
- costruzione collettiva e dialogata dei contenuti;
- lezione frontale interattiva;
- risoluzione collettiva di molti esercizi e problemi, che non saranno limitati ad una automatica applicazione di equazioni, ma tali da richiedere sia l'analisi critica del problema considerato, sia la giustificazione logica delle varie fasi del processo di risoluzione;
- ripartizione degli argomenti in unità di studio circoscritte, esplicitate nel contenuto, nelle finalità e nelle richieste didattiche, al termine delle quali lo studente è chiamato ad orientarsi;
- esperienze di laboratorio e successiva discussione guidata al fine di individuare correlazioni tra le grandezze osservate, di verificare la correttezza delle ipotesi di partenza e di concretizzare il lavoro in documenti scritti, le relazioni, individuali o di gruppo;

## **METODOLOGIE DI VERIFICA.**

La valutazione delle competenze acquisite avviene in conformità con quanto deliberato nella programmazione generale e con le modalità previste dal Collegio Docenti.

In particolare si valutano:

- i livelli di apprendimento distinguendo tra conoscenza dei contenuti, applicazione delle conoscenze alla soluzione dei problemi, linguaggio di esposizione, elaborazione delle conoscenze;
- l'impegno e il rispetto delle scadenze;
- la qualità della partecipazione alle varie attività;
- il progresso rispetto ai livelli iniziali.

Gli strumenti di valutazione saranno:

- test differenziati per obiettivi parziali;
- verifiche sommative scritte concordate con gli altri insegnanti delle classi parallele e corrette secondo criteri atti a verificare l'avvicendamento dei singoli obiettivi;
- verifiche orali atte a valutare le loro capacità di esposizione utilizzando un linguaggio adeguato e le loro capacità di elaborazione dei contenuti;
- interventi orali richiesti estemporaneamente durante le attività in classe e in laboratorio.

## CRITERI DI VALUTAZIONE.

La valutazione di ogni allievo a fine quadrimestre sarà effettuata rispettando i criteri comuni stabiliti dal Consiglio di classe e terrà conto dei risultati ottenuti nelle singole verifiche, del percorso effettuato e della partecipazione all'attività didattica.

## ATTIVITA' DIDATTICA DI RECUPERO E/O APPROFONDIMENTI

L'attività di recupero si svolgerà durante i periodi di sospensione delle lezioni previste dal Collegio dei Docenti nel 2° quadrimestre. Nel corso dell'anno scolastico l'istituto eventualmente organizzerà, sportelli di sostegno e/o approfondimento in orario extra-curriculare.

## CONTENUTI:

|                           |  |
|---------------------------|--|
| TERMOLOGIA                | Temperatura e calore<br>Dilatazione lineare e volumica<br>Scambi di calore ed equilibrio termico<br>Energia termica e cambiamenti di stato   |
| MOTI NEL PIANO            | Composizione dei moti<br>Moto di un proiettile<br>Moto circolare uniforme<br>Moto armonico semplice  |
| DINAMICA<br>NEWTONIANA    | Revisione dei tre principi della dinamica<br>Forza centripeta<br>Oscillatore armonico<br>Pendolo semplice e sistema massa molla<br>Quantità di moto e teorema dell'impulso<br>Momento della quantità di moto   |
| RELATIVITA' DEL<br>MOTO   | Moti relativi e sistemi di riferimento inerziali<br>Trasformazioni di Galileo<br>Composizione delle velocità<br>Principio di relatività galileiano<br>Sistemi non inerziali e forze apparenti<br>Sistemi di riferimento rotanti  |
| LEGGI DI<br>CONSERVAZIONE | Sistema di corpi e centro di massa<br>Quantità di moto; urti<br>Legge di conservazione della quantità di moto<br>Legge di conservazione dell'energia<br>Legge di conservazione del momento della quantità di moto  |
| LA GRAVITAZIONE           | Legge di gravitazione universale<br>Attrazione gravitazionale tra corpi sferici<br>Massa inerziale e massa gravitazionale<br>Sistema copernicano e leggi di Keplero<br>Campo gravitazionale<br>Energia potenziale gravitazionale; conservazione dell'energia nei fenomeni gravitazionali |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     |  |
| DINAMICA DEI CORPI RIGIDI           | <p>Cinematica rotazionale</p> <p>Moto rotazionale con accelerazione angolare costante</p> <p>Relazioni tra grandezze lineari e rotazionali</p> <p>Accelerazione tangenziale e centripeta</p> <p>Moto di rotolamento</p> <p>Energia cinetica di rotazione e momento di inerzia</p> <p>Conservazione dell'energia nei moti rotazionali</p> <p>Momento di una forza</p> <p>Momento angolare e dinamica rotazionale</p> <p>Descrizione vettoriale del moto rotazionale</p> |
| I GAS E L'ENERGIA CINETICA          | <p>Temperatura e comportamento termico dei gas</p> <p>Gas ideali</p> <p>Le leggi dei gas</p> <p>Teoria cinetica dei gas</p> <p>Energia e temperatura</p>   |
| PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA | <p>Il calore e il principio zero della termodinamica</p> <p>Il primo principio della termodinamica</p> <p>Trasformazioni termodinamiche</p>  |

LIBRO DI TESTO:

J. S. Walker : Modelli teorici e problem solving Vol. 1  
ed: LINX