

FUTURA

LA SCUOLA PER L'ITALIA DI DOMANI



Liceo Scientifico
Liceo Artistico

LICEO STATALE "ALESSANDRO SERPIERI"
Via Sacramora 52 – 47922 Rimini – CF 91150430402
Tel. 0541 733150 – Fax 0541 449690 – <http://www.liceoserpieri.edu.it>
email: RNPS05000C@istruzione.it – pec: mps05000c@pec.istruzione.it

Anno scolastico 2024/2025

Docente	Manduchi Mara
Disciplina	Fisica
Classe	4 J

OBIETTIVI DELLA PROGRAMMAZIONE/OBIETTIVI RAGGIUNTI

In relazione alla programmazione curricolare, sono stati raggiunti i seguenti obiettivi generali :

- 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;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

METODOLOGIE DIDATTICHE

L'attività didattica è stata svolta alternando lezioni frontali, lezioni dialogate, momenti dedicati alla riflessione ed alle esercitazioni e lezioni in laboratorio.

Durante le lezioni e nel lavoro a casa viene dato spazio allo svolgimento di esercizi che permettono agli studenti di comprendere maggiormente le possibilità di applicazione delle conoscenze acquisite.

Laddove il programma lo ha consentito sono stati sottolineati i collegamenti con materie diverse (Matematica, Scienze, Filosofia).

L'attività nel laboratorio di fisica ha previsto sia esperimenti eseguiti dagli studenti (i cui risultati sono stati da loro elaborati anche con programmi specifici) sia esperimenti presentati dall'insegnante.

MATERIALI E STRUMENTI DIDATTICI UTILIZZATI

- Libro di testo: Hubble – con gli occhi della fisica. A. Brognara Volumi terzo e quarto anno. Mondadori Scuola
- Lavagna interattiva multimediale
- Software: Geogebra, Tracker, Sequator
- Laboratorio di fisica
- Appunti forniti dalla docente

TIPOLOGIA DELLE PROVE DI VERIFICA UTILIZZATE E CRITERI DI VALUTAZIONE

ORALI

Rapide domande dal posto per verificare la partecipazione e la continuità nell'impegno; interrogazioni ampie e articolate; effettuazione in classe di prove semistrutturate.

SCRITTE

Esercizi, problemi, quesiti brevi.

Sono state svolte:

- almeno due prove tra scritte e orali nel trimestre
- almeno tre prove scritte e orali nel pentamestre.

Indicatori adottati ai fini della valutazione disciplinare

VERIFICHE SCRITTE

- Completezza dell'elaborato
- Chiarezza della comunicazione scritta
- Correttezza dell'esecuzione
- Pertinenza Conoscenza
- Applicazione dei procedimenti
- Originalità della risoluzione
- Ordine nella presentazione dell'elaborato

VERIFICHE ORALI

- Uso corretto del linguaggio specifico della disciplina
- Completezza della risposta
- Chiarezza della comunicazione
- Pertinenza

- Conoscenza degli argomenti e dei procedimenti
- Capacità di rielaborazione critica, approfondimento, collegamenti *inter* e *infra* disciplinari
- Comprensione degli argomenti e dei procedimenti

Per la valutazione delle singole prove effettuate, scritte o orali, si è fatto riferimento agli obiettivi minimi concordati in sede di intese didattiche e alla griglia di istituto.

Gli elementi fondamentali per la valutazione finale saranno:

- La situazione di partenza;
- i progressi rispetto alla situazione iniziale;
- gli obiettivi raggiunti;
- l'interesse e la partecipazione durante le attività in classe;
- l'impegno nel lavoro domestico e il rispetto delle consegne.

CONTENUTI DEL PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO

Termodinamica

Calore e temperatura, sistema, variabili e trasformazioni termodinamiche e relativa rappresentazione nel grafico di Clapeyron.

Le leggi di gas ideali: legge di Boyle, prima e seconda legge di Gay-Lussac, l'equazione di stato dei gas perfetti.

Il lavoro nelle trasformazioni termodinamiche quasistatiche, lavoro in trasformazioni isobare, isocore e isoterme.

La teoria cinetica dei gas perfetti: Energia cinetica media e velocità quadratica media. Pressione nel gas perfetto: interpretazione microscopica. Temperatura nel gas perfetto, teorema di equipartizione dell'energia, energia interna di un gas perfetto.

Primo principio della termodinamica

Calore e lavoro come modalità di trasferimento dell'energia. Primo principio della termodinamica, energia interna come funzione di stato. Calore specifico molare a temperatura e a volume costante per un gas perfetto, relazione di Mayer, legge delle adiabatiche quasi-statiche per un gas perfetto.

Cicli termodinamici: bilancio energetico, lavoro di un ciclo termodinamico e rendimento di un ciclo motore ed efficienza di un ciclo frigorifero.

Secondo principio della termodinamica

Le macchine termiche, il ciclo di Carnot, rendimento di una macchina di Carnot. Il secondo principio della termodinamica: enunciato di Clausius ed enunciato di Kelvin. Teorema di Carnot.

Le onde

Il moto armonico.

Legge oraria del moto armonico, velocità e accelerazione del moto armonico. L'oscillatore armonico. Dinamica del moto armonico, l'oscillatore armonico.

Laboratorio:

- *Il moto armonico: elaborazione dati con Tracker e Geogebra*

Le onde meccaniche e il suono

Caratteristiche generali delle onde, onde trasversali e onde longitudinali, fronti d'onda e raggi. Profilo spaziale e profilo temporale di un'onda.

Descrizione matematica delle onde: la funzione d'onda armonica, periodo e frequenza di un'onda armonica, velocità di propagazione, il teorema di Fourier.

Velocità di un'onda in una corda tesa.

Le onde sonore e le caratteristiche del suono: velocità di propagazione, altezza, timbro, intensità, la scala decibel e il livello sonoro. L'effetto Doppler.

Fenomeni caratteristici delle onde

L'interferenza, il principio di sovrapposizione. Condizioni per interferenza costruttiva e distruttiva per sorgenti in fase. Le onde stazionarie. Il fenomeno dei battimenti (cenni).

Riflessione, rifrazione, principio di Huygens e diffrazione.

Laboratorio:

- *onde e molle, introduzione al suono*
- *Fenomeni connessi con la propagazione delle onde. Ondoscopio: onde in due dimensioni, riflessione, diffrazione e interferenza*

Le onde luminose

La natura della luce: modello corpuscolare ed ondulatorio a confronto. L'ottica geometrica secondo le teorie corpuscolare ed ondulatoria (riflessione, rifrazione, dispersione).

Le proprietà della luce interpretabili con la teoria ondulatoria: la diffrazione e l'interferenza.

Esperimento di Young, condizione per frange luminose e per frange scure. Interferenza per diffrazione da una singola fenditura.

Laboratorio:

- *Esperimento di Young*

Elettrostatica

Il campo elettrico

La carica elettrica, isolanti e conduttori. Elettrizzazione per strofinio, contatto, induzione e polarizzazione degli isolanti.

La legge di Coulomb, analogie e differenze con la legge della gravitazione universale. Il campo

elettrico nel vuoto e nei materiali dielettrici, campo elettrico generato da una carica puntiforme, rappresentazione mediante linee di campo, sovrapposizione di campi, campo elettrico di un sistema di cariche puntiformi.

Laboratorio:

- *introduzione all'elettrostatica*

Teorema di Gauss e potenziale elettrostatico

Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Campi generati da particolari distribuzioni di cariche: distribuzione lineare infinita, distribuzione piana infinita, condensatore a facce piane e parallele, sfera conduttrice carica e sfera isolante carica.

Ripasso forze conservative e non conservative. Energia potenziale elettrostatica nel caso di cariche puntiformi, energia potenziale di un sistema di cariche. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale elettrico. Relazione tra campo e potenziale . Le superfici equipotenziali.

La conservazione dell'energia per corpi carichi in un campo elettrico.

Conduttori in equilibrio elettrostatico

La capacità di un conduttore. I condensatori: capacità di un condensatore, capacità di un condensatore a facce piane e parallele, l'energia immagazzinata in un condensatore e la densità di energia elettrica. Moto di una carica tra le armature di un condensatore piano.

La corrente elettrica e i circuiti

La corrente elettrica e le leggi di Ohm

La corrente elettrica: intensità di corrente elettrica, verso convenzionale della corrente. Elementi di un circuito elettrico elementare, la resistenza elettrica, prima e seconda legge di Ohm. Resistività e temperatura.

Potenza elettrica ed effetto Joule.

I circuiti elettrici

Il generatore di tensione. Resistenze in serie ed in parallelo. Condensatori in serie e in parallelo. Leggi di Kirchhoff. Circuiti RC.

Laboratorio:

- *Carica e scarica di un condensatore.*

EDUCAZIONE CIVICA:

Inquinamento acustico ed inquinamento luminoso.

Introduzione allo studio del cielo e all'astrofotografia (PCTO): caratteristiche dei telescopi ottici, elementi di astrofotografia, elaborazione di immagini astronomiche con Sequator

Rimini 05/06/2025

L'insegnante

Gli alunni

Mara Manduchi

INDICAZIONI PER IL RECUPERO DEL DEBITO E/O RAFFORZAMENTO

Le indicazioni per il recupero del debito e per il rafforzamento verranno trasmesse agli studenti interessati attraverso la piattaforma Classroom.