



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

I.P.S.I.A. - I.T.C. - L.S.
C.F. 91053080726
Via F.lli Kennedy, 7
70029 SANTERAMO IN COLLE - BARI
ipsiaerasmus@tin.it
www.ipsiasanteramo.it



I.P.S.I.A.
Via F.lli Kennedy, 7
Tel 0803036201 – Fax 0803036973

L.S.
Via P. Sette, 3
Tel –Fax 0803039751

I.T.C. “N. DELL’ANDRO”
Via P. Sette, 3
Tel –Fax 0803039751

PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE

ISTITUTO Liceo Scientifico

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

CLASSE 4

SEZIONE A

DISCIPLINA

FISICA

DOCENTE

GIUSEPPE CASSANO

QUADRO ORARIO

3 ore settimanali

FINALITA' DELL'INDIRIZZO

Al termine del percorso liceale lo studente deve aver appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata. In particolare lo studente avrà acquisito le seguenti

Competenze specifiche

- 1) osservare e identificare fenomeni
- 2) formulare ipotesi, leggi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi
- 3) formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione
- 4) fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale
- 5) comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società

Prosegue il percorso triennale durante il quale sarà dato rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche. Inoltre, l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie.

1. PROFILO GENERALE DELLA CLASSE

La classe è composta di 21 studenti (21 maschi e 9 femmine): Gli studenti si sono mostrati attivi e collaborativi, e alcuni di loro hanno mostrato spiccato interesse per la disciplina.

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI:

- tecniche di osservazione
- colloqui con gli studenti

PROVE UTILIZZATE PER LA RILEVAZIONE DEI REQUISITI INIZIALI:

Colloqui e interrogazioni, esercitazioni.

2. **OBIETTIVI COGNITIVO – FORMATIVI DISCIPLINARI – CONTENUTI DISCIPLINARI**

Gli obiettivi, articolati in Competenze e Abilità, sono quelli elaborati in sede di dipartimento di scienze.

All'interno di ciascun gruppo di argomenti vengono individuate e portate all'attenzione degli studenti quelle idee di base che hanno segnato un progresso importante nella storia del pensiero umano.

| CONOSCENZE | ABILITÀ | COMPETENZE |
|--|---|--|
| TERMODINAMICA <ul style="list-style-type: none">• Stati termodinamici e trasformazioni• Lavoro per alcune trasformazioni tipiche• Conservazione dell'energia e primo principio della termodinamica• Macchine termiche e rendimento• Fenomeni reversibili e fenomeni irreversibili• Secondo principio della termodinamica: enunciato di Clausius ed enunciato di Kelvin• Entropia e disordine• Interpretazione microscopica del secondo principio della termodinamica e significato probabilistico dell'entropia secondo Boltzmann• Il terzo principio della termodinamica | <p>Calcolare le grandezze caratteristiche di un gas perfetto nelle trasformazioni termodinamiche</p> <p>Calcolare il lavoro, il calore scambiato e l'energia interna di un gas durante una trasformazione o un ciclo termico</p> <p>Calcolare i calori molari di un gas</p> <p>Calcolare il rendimento di una macchina termica</p> <p>Calcolare la variazione di entropia di un sistema soggetto a trasformazioni reversibili o irreversibili</p> | <p>Essere in grado di identificare e inquadrare un fenomeno fisico osservato inquadrandolo all'interno di un modello interpretativo studiato</p> <p>Essere in grado di costruire un modello fisico interpretativo, sapendo associare una situazione problematica nuova e concreta ad un quadro interpretativo già studiato</p> |
| OSCILLAZIONI E ONDE <ul style="list-style-type: none">• Moto oscillatorio e l'oscillatore armonico• Energia di un oscillatore armonico• Onde meccaniche e modalità di propagazione• Il suono e la luce• Principio di sovrapposizione | <p>Calcolare i parametri fisici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza e velocità</p> <p>Calcolare le frequenze armoniche di un'onda stazionaria</p> | <p>Essere in grado di affrontare una situazione problematica anche non ben definita, nella quale vi è carenza o sovrabbondanza di dati, sapendo identificare quelli</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Riflessione, diffusione e dispersione • Onde stazionarie • Rifrazione • Interferenza • Diffrazione • Effetto Doppler • Lo spettro della luce visibile: spettri continui e spettri discreti • Assorbimento e trasmissione della luce | <p>Calcolare la velocità del suono in diversi mezzi di propagazione</p> <p>Calcolare il ritardo della propagazione di un'onda</p> <p>Determinare la frequenza di un'onda emessa da una sorgente in moto</p> <p>Calcolare l'indice di rifrazione della luce in un mezzo</p> | <p>necessari ed eventualmente fornire una stima di quelli non dati.</p> <p>Interrogare in modo ragionato i fenomeni naturali, scegliendo le variabili significative, raccogliendo e analizzando criticamente i dati e l'affidabilità di un processo di misura;</p> <p>Progettare e implementare semplici esperimenti per la validazione di una ipotesi o la misura di una grandezza fisica</p> <p>Saper inquadrare problematiche generali attuali legate all'ambiente, alla ricerca scientifica, alle applicazioni tecnologiche, alle scelte politiche e sociali riguardanti problematiche connesse al mondo scientifico-tecnologico all'interno di teorie scientifiche oggettive, al fine di pervenire ad una personale visione dei fatti</p> |
| <p>FENOMENI ELETTRICI CARICHE E CAMPI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fenomeni di elettrizzazione e concetto di carica elettrica; la legge di conservazione della carica; La carica elementare • Isolanti e conduttori • Interazione tra cariche • Azione a distanza e campo elettrico • Principio di sovrapposizione • Flusso del campo elettrico • Teorema di Gauss • Campi elettrici generati da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie • Lavoro in un campo elettrico • Energia potenziale elettrica di un sistema di cariche • Il potenziale elettrico • Proprietà elettrostatiche di un conduttore • Condensatori piani: campo elettrico interno ed energia immagazzinata durante il processo di carica | <p>Determinare la forza elettrica tra due cariche puntiformi e risolvere problemi sulla conservazione della carica</p> <p>Determinare il vettore campo elettrico creato da una distribuzione di cariche puntiformi nel piano</p> <p>Calcolare il flusso del campo elettrico e applicare il teorema di Gauss a diversi campi elettrici e diverse superfici</p> <p>Applicare il teorema di Gauss per alcune semplici distribuzioni di cariche per determinare il campo elettrico</p> <p>Calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico</p> <p>Calcolare l'energia potenziale e il potenziale elettrico</p> <p>Calcolare l'intensità del campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano</p> | <p>necessari ed eventualmente fornire una stima di quelli non dati.</p> <p>Interrogare in modo ragionato i fenomeni naturali, scegliendo le variabili significative, raccogliendo e analizzando criticamente i dati e l'affidabilità di un processo di misura;</p> <p>Progettare e implementare semplici esperimenti per la validazione di una ipotesi o la misura di una grandezza fisica</p> <p>Saper inquadrare problematiche generali attuali legate all'ambiente, alla ricerca scientifica, alle applicazioni tecnologiche, alle scelte politiche e sociali riguardanti problematiche connesse al mondo scientifico-tecnologico all'interno di teorie scientifiche oggettive, al fine di pervenire ad una personale visione dei fatti</p> |
| <p>FENOMENI ELETTRICI CORRENTE ELETTRICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica e i generatori di corrente e tensione • Dipendenza della corrente dalla d.d.p. • Circuiti elettrici • Modello microscopico della conduzione nei metalli • La corrente nella materia • Effetti del passaggio della corrente elettrica nella materia | <p>Calcolare la resistenza di un conduttore, la differenza di potenziale ai suoi capi e l'intensità di corrente in esso</p> <p>Calcolare correnti e tensioni in un circuito</p> <p>Calcolare la potenza elettrica dissipata per effetto Joule</p> | <p>necessari ed eventualmente fornire una stima di quelli non dati.</p> <p>Interrogare in modo ragionato i fenomeni naturali, scegliendo le variabili significative, raccogliendo e analizzando criticamente i dati e l'affidabilità di un processo di misura;</p> <p>Progettare e implementare semplici esperimenti per la validazione di una ipotesi o la misura di una grandezza fisica</p> <p>Saper inquadrare problematiche generali attuali legate all'ambiente, alla ricerca scientifica, alle applicazioni tecnologiche, alle scelte politiche e sociali riguardanti problematiche connesse al mondo scientifico-tecnologico all'interno di teorie scientifiche oggettive, al fine di pervenire ad una personale visione dei fatti</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | Calcolare la velocità di deriva degli elettroni nei conduttori | |
|--|--|--|

3. CONTENUTI DISCIPLINARI MINIMI

Stabiliti dal Dipartimento

Saper leggere e interpretare grafici.

Saper individuare le informazioni da un contesto problematico

Saper organizzare i dati mediante opportune relazioni e giungere alla risoluzione di semplici problemi.

Saper utilizzare un lessico specifico (di base) della disciplina.

Sistema, stato e trasformazione termodinamica; grandezze caratteristiche e legami tra esse

I tre principi della termodinamica e in particolare i cicli delle macchine termiche

Legame tra il secondo principio e il carattere irreversibile delle trasformazioni spontanee

La propagazione per onde: caratteristiche principali e comprensione almeno qualitativa dei fenomeni connessi

Interazione tra cariche elettriche: descrizione in termini di forza, campo elettrico e potenziale

Campo elettrico e potenziale di semplici distribuzioni di cariche

Conoscenza e comprensione del teorema di Gauss e semplici applicazioni di esso

Corrente elettrica e caratteristiche principali; leggi di Ohm

Effetti della corrente elettrica

4. METODOLOGIE

| | |
|--|---|
| Lezione frontale (nei momenti introduttivi, di raccordo tra i vari moduli e nella formalizzazione e sistemazione teorica delle idee e concetti acquisiti) | Cooperative learning (lavoro collettivo guidato o autonomo) |
| Lezione interattiva (discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive) | Problem solving e problem posing (per sviluppare capacità logiche) |
| Lo studio dei casi (per sviluppare le capacità di costruzione dei modelli adottando un metodo costruttivista) | Attività di laboratorio (esperienza individuale o di gruppo) |
| Didattica laboratoriale | Webquest |
| Lettura e analisi diretta dei testi | Flipped classroom |

5. MEZZI, STRUMENTI, SPAZI

| | | |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Libri di testo | Visite guidate | Laboratorio di fisica |
| Esperimenti simulati | Videoproiettore/LIM | Biblioteca |
| Dispense, schemi, appunti | Software di presentazione | Internet |

Il testo utilizzato: FISICA! Pensare l'Universo di Antonio Caforio e Aldo Ferilli, Casa Le Monnier Scuola, costituirà il riferimento per lo studio individuale degli alunni e inoltre, altri testi o manuali, sussidi multimediali

| 6. TIPOLOGIA DI VERIFICHE | | | |
|---------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| | Relazione di laboratorio | | Interrogazione/colloquio |
| | Saggio breve | | Risoluzione di problemi |
| | Prove scritte | | |

| 7. CRITERI DI VALUTAZIONE | | | |
|---|---|--|----------------|
| <i>Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal POF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento. La valutazione terrà conto di:</i> | | | |
| | Livello individuale di acquisizione di conoscenze | | Impegno |
| | Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze | | Partecipazione |
| | Progressi compiuti rispetto al livello di partenza | | Frequenza |
| | Interesse | | Comportamento |

Modalità di valutazione

Ai fini della valutazione, ci si baserà su quanto previsto nella programmazione di dipartimento e comunque si osserverà la capacità dell'allievo di:

- conoscere e applicare i contenuti acquisiti;
- riferire con un linguaggio corretto le teorie;
- partecipare in modo costruttivo e critico alle lezioni;
- analizzare e sintetizzare un quesito;
- prospettare soluzioni, verificarle e formalizzarle.

La descrizione del procedimento (utilizzando la simbologia matematica) sarà privilegiata rispetto al calcolo il cui risultato dovrà essere previsto almeno nell'ordine di grandezza, così da valutare le soluzioni ottenute.

OBIETTIVI MINIMI

TERMODINAMICA

- Saper calcolare le grandezze caratteristiche di un gas perfetto nelle trasformazioni termodinamiche
- Saper calcolare il lavoro, il calore scambiato e l'energia interna di un gas durante una trasformazione o un ciclo termico
- Saper calcolare il rendimento di una macchina termica

OSCILLAZIONE E ONDE

- Saper calcolare i parametri fisici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza e velocità
- Saper calcolare le frequenze armoniche di un'onda stazionaria
- Conoscere il principio di sovrapposizione: interferenza e battimenti

IL SUONO

- Conoscere i concetti di intensità del suono e livello sonoro
- Conoscere l'effetto Doppler

LA LUCE

- Conoscere la riflessione e la rifrazione dei raggi luminosi
- Saper costruire le immagini formate da specchi e le lenti sottili
- La natura corpuscolare e ondulatoria della luce

FENOMENI ELETTRICI

- Conoscere i fenomeni di elettrizzazione
- Saper applicare la legge di Coulomb;
- Saper calcolare il flusso del campo elettrico in casi semplici;
- Calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico

- Calcolare l'energia potenziale e il potenziale elettrico
- Calcolare l'intensità del campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano
- Saper calcolare la resistenza di un conduttore, la differenza di potenziale ai suoi capi e l'intensità di corrente;
- Saper calcolare correnti e tensioni in un circuito

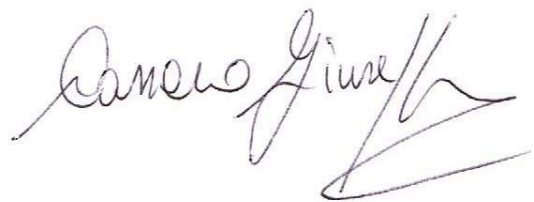
Attività di recupero e sostegno

Saranno svolte secondo le indicazioni contenute nella programmazione di dipartimento

Santeramo in Colle, 15/11/2023

Il docente

GIUSEPPE CASSANO

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Cassano Giuseppe", with a stylized flourish at the end.