SCUOLA PONTIFICIA PIO IX
Programma Didattico Annuale
Fisica - Classe Quinta
Indirizzo Scientifico

Prof. Gasparini Michele

Anno Scolastico 2025/2026

Libro di Testo Adottato

Verrà utilizzato come supporto alle lezioni il libro di testo La Fisica di Cutnell e Johnson 3 di Zanichelli Editore. Verranno inoltre condivisi materiali ed esercitazioni aggiuntive tramite piattaforme multimediali.

Obiettivi Formativi Minimi

Gli obiettivi del corso di Fisica per la classe quinta del liceo scientifico includono:

- Comprendere le leggi dell'elettromagnetismo di Maxwell.
- Comprendere i fondamenti della relatività ristretta e della relatività generale.
- Comprendere gli esperimenti fondamentali della meccanica quantistica e le implicazioni logico-filosofiche che derivano da essi.
- Saper inquadrare nel tempo le scoperte e gli avvenimenti nel mondo accademico fra la fine del 1800 ed il 1900, in modo da saper collegare la disciplina a materie umanistiche, letterarie e storiche.

- Conoscere le basi del modello standard.

Competenze e Abilità

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di esporre i temi centrali dell'elettromagnetismo, della relatività, della meccanica quantistica e della fisica nucleare. Saprà ragionare in modo critico e multidisciplinare relativamente al programma. Sarà in grado di formulare opinioni fondate a proposito delle interpretazioni della meccanica quantistica. Saprà risolvere esercizi di difficoltà media riguardanti questi temi, applicando le leggi fisiche.

Articolazione del Programma

Il programma è strutturato in tre periodi principali, ciascuno con argomenti mirati per sviluppare competenze fisiche di livello medio. I periodi segnalati sono indicativi, la didattica seguirà le esigenze della classe e terrà conto delle richieste e delle difficoltà degli alunni. La didattica sarà complementata, possibilmente alle disponibilità di tempo ed interesse, da approfondimenti e curiosità extracurricolari volte ad una maggiore consapevolezza della Fisica come disciplina, e come strumento per comprendere ciò che ci circonda.

I Periodo (Settembre - Dicembre)

- legge di faraday neumann lenz
- Equazioni di Maxwell
- i circuiti con induttanza
- l'alternatore e la corrente alternata
- Onde elettromagnetiche e spettro elettromagentico
- autoinduzione e mutua induzione
- trasformatore
- energia di un'onda elettromagnetica
- velocità della luce e sistemi inerziali
- principi della relatività ristretta
- dilatazione del tempo
- contrazione delle lunghezze
- trasformazioni di lorentz
- relatività della simultaneità degli eventi

II Periodo (Gennaio - Marzo)

- effetto doppler relativistico
- relatività generale
- spazi non euclidei e gravità
- buchi neri e singolarità
- raggio di Schwarzschild
- onde gravitazionali

III Periodo (Aprile - Giugno)

- Meccanica quantistica
- radiazione del corpo nero e ipotesi di planck
- effetto fotoelettrico
- de Broglie e natura ondulatoria della materia
- indeterminazione di Heisenberg
- numeri quantici, spin e esperimento di Stern-Gerlach
- equazione di schrodinger e funzione d'onda
- interpretazioni della meccanica quantistica
- modello standard: bosoni, fermioni, leptoni, adroni.
- Bosone di Higgs, forze fondamentali e bosoni di gauge.

Metodologia e Strumenti

Il corso si svilupperà attraverso:

- Lezioni frontali per la spiegazione dei concetti teorici.
- Attività pratiche ed esercizi in classe e a casa per consolidare gli argomenti trattati.
- Utilizzo di esempi pratici e contestuali alle scienze umane.
- Attività di gruppo per sviluppare il ragionamento collaborativo e il problem solving.
- Utilizzo del software GeoGebra per lo sviluppo delle capacità digitali e la visualizzazione concreta di temi astratti.
- Sarà favorito l'uso di misure compensative e/o dispensative così come definito dalla legge 170/2010 al fine di facilitare la prestazione richiesta nell'abilità deficitaria, e di favorire il percorso di apprendimento efficace. Nello specifico, a seconda delle esigenze, uso di device, concessione di tempo maggiore nella consegna di elaborati e verifiche, interrogazioni programmate.

Educazione Civica

La relazione fra scienza e società La strumentalità della fisica contemporanea a confronto con la filosofia della natura antica e moderna. Realismo, determinismo, e ruolo della funzione d'onda nelle principali interpretazioni della meccanica quantistica. La fisica dovrebbe limitarsi a descrivere strumentalmente il meccanismo del mondo o dovrebbe/potrebbe puntare a svelare le motivazioni più profonde dell'esistenza?

Verifica e Valutazione

La valutazione degli studenti sarà basata su:

- Verifiche scritte periodiche.
- Esercitazioni e compiti a casa.
- Partecipazione attiva durante le lezioni e le attività pratiche.
- Consegna di progetti e/o preparazione di lezioni da esporre secondo il metodo didattico della flipped-classroom.
- I ragazzi saranno chiamati con costanza a fornire delle auto-valutazioni, in modo da sviluppare e potenziare la loro consapevolezza riguardo i traguardi ottenuti e le carenze nella materia.

Tema d'Istituto

Educare alla Relazione e alla Verità: Le rivoluzioni scientifiche del 1900 e la caduta del positivismo. La relatività e la meccanica quantistica hanno messo in discussione la verità scientifica ed ontologica. Queste tematiche verranno approfondite e sviscerate in ottica logica-filosofica.

Firma del docente: _____