



LICEO QUADRI

LICEO SCIENTIFICO STATALE "G.B.QUADRI" VICENZA

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI CLASSE

(OM n. 55/2024 art. 10)

Anno scolastico 2023-2024

RELAZIONE DEL DOCENTE

All. A

Classe: 5C

Indirizzo: SCIENTIFICO

Materia: Fisica

Docente: D. Pigato

1. OBIETTIVI RAGGIUNTI DALLA CLASSE

La valutazione della classe utilizza la seguente tabella di corrispondenza

Meno di 6	insufficiente
6	sufficiente
6 - 7	discreto
7 - 8	buono
8 - 10	ottimo

La classe sempre dimostrato grande interesse nei confronti della disciplina, sia da parte di un gruppo non esiguo di studentesse e studenti molto brillanti che hanno animato il dialogo didattico proponendo domande e osservazioni mai banali e spesso assai acute, sia da parte del resto del gruppo, che ha comunque profuso impegno meticoloso nello studio e fiducia nel rapporto con il docente. Resta come unico rammarico l'aver frequentato il laboratorio di fisica in rare occasioni, per i primi anni in seguito all'emergenza sanitaria, successivamente per un orario settimanale mai propizio.

1.1. Obiettivi raggiunti relativamente alle conoscenze

In riferimento all'acquisizione dei contenuti, e quindi di concetti, termini, argomenti, procedure, regole e metodi, la conoscenza della classe si pone su un livello buono, senza dover segnalare alcun caso di persone in difficoltà. Al contrario, per alcune e alcuni le conoscenze acquisite si sono rivelate sempre solide e di ampia estensione.

1.2. Obiettivi raggiunti relativamente alle competenze

Relativamente all'utilizzazione delle conoscenze acquisite, nella risoluzione di problemi, nell'effettuazione di compiti affidati e in generale nell'applicazione concreta di quanto appreso la classe ha raggiunto un livello sicuramente buono, con punte di eccellenza tanto nelle prove scritte, quanto in quelle orali.

1.3. Obiettivi raggiunti relativamente alle capacità

Relativamente alla rielaborazione critica delle conoscenze acquisite, al loro autonomo e personale utilizzo e in rapporto alla capacità di organizzare il proprio apprendimento la classe ha raggiunto un livello buono, se non addirittura ottimo.

2. CONTENUTI DISCIPLINARI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

Argomenti svolti fino al 15 maggio

Moduli didattici	Conoscenze/Competenze disciplinari relative a ciascun modulo	Periodo (mesi)
<u>Elementi di elettrostatica dal programma del quarto anno</u>	<p><i>Cariche elettriche – Metodi di elettrizzazione – La legge di Coulomb – Analogie e differenze tra le interazioni elettriche e quelle gravitazionali - Conduttori ed isolanti – Principio di conservazione della carica – Quantizzazione della carica.</i></p> <p><i>Il campo elettrico: descrizione qualitativa e definizione rigorosa – Rappresentazione del campo elettrico mediante le linee di campo – Campo elettrico generato da una carica puntiforme, da un insieme di cariche puntiformi, da una distribuzione continua di carica.</i></p> <p><i>Il concetto di flusso – Flusso di un campo vettoriale – Teorema di Gauss per il campo elettrico – Campo elettrico generato da distribuzioni simmetriche di carica: filo rettilineo infinito uniformemente carico, piano infinito uniformemente carico, sfera uniformemente carica, sfera conduttrice, teorema di Coulomb – Soluzione di problemi ed esercizi.</i></p>	Settembre Ottobre
<u>Potenziale e capacità elettrica</u>	<p><i>Energia potenziale elettrica associata ad un campo elettrico uniforme e costante, ad un sistema di due o più cariche puntiformi, ad una distribuzione continua di carica – Potenziale elettrico e differenza di potenziale – Relazione tra campo elettrico e potenziale</i></p> <p><i>Definizione di capacità elettrostatica – Condensatore sferico – Condensatore piano – Sistemi di condensatori in serie ed in parallelo – Calcolo della capacità equivalente - Lavoro di carica per un condensatore piano – Densità di energia associata al campo elettrico – Soluzione di problemi ed esercizi.</i></p>	Ottobre Novembre
<u>Corrente elettrica e circuiti elementari</u>	<p><i>Corrente elettrica: definizione ed unità di misura – Le leggi di Ohm: resistenza e resistività – Modello di Drude per la conduzione nei solidi: interpretazione microscopica della resistività – Sistemi di resistenze in serie ed in parallelo – Calcolo della resistenza equivalente – Effetto Joule nei conduttori metallici – Potenza dissipata su una resistenza percorsa da corrente - Reti elettriche – Le leggi di Kirchhoff ed il loro significato - I circuiti RC: descrizione del loro comportamento – Fase di carica e fase di scarica in un circuito RC – Equazione differenziale per i circuiti RC – Costante di tempo di un circuito RC – Soluzioni di problemi ed esercizi</i></p>	Novembre Dicembre

<p style="text-align: center;"><u>Magnetismo</u></p>	<p><i>Magnetismo: introduzione storica – I magneti naturali – Poli magnetici: il teorema di Gauss per il campo magnetico – La legge di Lorentz come definizione operativa del campo magnetico – Applicazioni della legge di Lorentz: moto di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme, selettore di velocità, spettrometro di massa, ciclotrone, effetto Hall, forza su un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico.</i></p> <p><i>Fenomeni magnetici: esperimenti di Oersted e di Ampère – Legge di Ampère – Le correnti elettriche come sorgenti del campo magnetico: la legge di Biot-Savart – Campo magnetico generato da un filo rettilineo e da una spira circolare percorsi da corrente – Campo magnetico generato da un solenoide – Analogia tra condensatori e solenoidi – Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente – Momento di dipolo magnetico – Circuitazione di un campo vettoriale – Circuitazione del campo elettrico statico - Legge di Ampère e sua analogia con il teorema di Gauss per il campo elettrico – Soluzione di esercizi e problemi</i></p>	<p style="text-align: center;">Dicembre Gennaio</p>
<p style="text-align: center;"><u>Induzione elettromagnetica e correnti alternate</u></p>	<p><i>Induzione elettromagnetica: descrizione degli esperimenti – La legge di Faraday-Neumann-Lenz – Autoflusso e autoinduzione – L'induttanza e la sua unità di misura – Induttanza di un solenoide - Il circuito RL in corrente continua – Il circuito LC: oscillazioni elettriche – Energia associata al campo magnetico – Il circuito RLC in fase di scarica: andamento esponenziale o oscillazioni smorzate</i></p> <p><i>Correnti alternate: comportamento di circuiti elementari sottoposti ad una differenza di potenziale che varia con regime sinusoidale – La tecnica dei fasori – Reattanza capacitiva e reattanza induttiva -. L'impedenza di un circuito RCL – Valore massimo e valore efficace di tensione e corrente in un circuito RCL in corrente alternata – Potenza erogata e potenza utilizzata (cenni) – Soluzione di esercizi e problemi</i></p>	<p style="text-align: center;">Febbraio Aprile</p>
<p style="text-align: center;"><u>Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche</u></p>	<p><i>Le equazioni di Maxwell: eleganza e simmetria – Il termine mancante: la corrente di spostamento – Le onde elettromagnetiche come conseguenza delle equazioni di Maxwell – La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel vuoto – Energia associata alla propagazione di un'onda elettromagnetica</i></p>	<p style="text-align: center;">Marzo</p>
<p style="text-align: center;"><u>Teoria della Relatività</u></p>	<p><i>Teoria della relatività: introduzione storica – Il problema dell'invarianza delle leggi della Fisica – Le trasformazioni di Galileo – Il postulati della fisica classica – Non invarianza delle equazioni di Maxwell per trasformazioni di Galileo – I postulati della fisica relativistica - Le trasformazioni di Lorentz – Conseguenze delle trasformazioni di Lorentz: contrazione delle lunghezze, dilatazione dei tempi, nuova legge per la composizione delle velocità – Lo spazio tempo – Gli intervalli spazio-temporali come metrica dello spazio-tempo – Intervalli di tipo tempo, spazio, luce – Il diagramma di Minkovsky – Cenni di dinamica relativistica: quantità di moto ed energia relativistiche – Equivalenza massa-energia</i></p>	<p style="text-align: center;">Marzo Aprile</p>

<u>Teoria dei quanti</u>	<i>Introduzione storica – La radiazione termica: descrizione dello spettro di emissione di un corpo nero – Legge di Stefan-Boltzmann, legge di Wien – Il modello di Rayleigh-Jeans e la catastrofe ultravioletta – L'ipotesi dei quanti di energia di Max Planck – La costante di Planck – L'effetto fotoelettrico: descrizione dell'apparato sperimentale – Frequenza di soglia e potenziale di arresto – Incongruenze del modello classico per l'effetto fotoelettrico – La spiegazione di Einstein per l'effetto fotoelettrico</i>	Aprile
--------------------------	---	--------

Argomenti che saranno trattati prima della fine delle lezioni

Moduli didattici	Conoscenze/Competenze disciplinari relative a ciascun modulo	Periodo (mesi)
<u>Cenni di Meccanica Quantistica</u>	<i>Modelli atomici: il modello a plum cake di Thompson – L'esperimento di Lord Rutherford – Il modello planetario e le sue contraddizioni – Il modello di Bohr per l'atomo di idrogeno: quantizzazione del momento angolare e dell'energia - l'ipotesi di de Broglie – Interferenza con elettroni – Il principio di indeterminazione di Heisenberg</i>	Maggio

Ore effettivamente svolte dal docente durante l'anno, alla data attuale: 71

Firma degli studenti rappresentanti di classe

3. **METODOLOGIE DIDATTICHE**

I contenuti sono stati presentati quasi esclusivamente attraverso lezioni frontali; in tre occasioni la classe si è spostata in laboratorio di Fisica per osservare l'esecuzione di esperienze o ha assistito alla proiezione di documentari

4. **STRUMENTI E MATERIALI DIDATTICI**

Appunti dalle lezioni

Libro di testo: James S. Walker, IL WALKER-VOLUME 3, Ed. Pearson

5. **STRUMENTI DI VERIFICA**

Nel primo trimestre, sono state effettuate due prove scritte; nel pentamestre sono state invece effettuate due prove orali.

6. **ATTIVITA' DI RECUPERO**

I risultati di prove scritte ed orali non hanno richiesto l'organizzazione di attività di recupero.

Firma del docente

Vicenza 15 maggio 2024