

RELAZIONE FINALE

MATERIA	CLASSE	A. S.
FISICA Docente: Tiziana Zalfa	5 D – Liceo Classico	2023/2024

PROFILO DELLA CLASSE

La classe è formata da 16 alunni, 12 ragazze e 4 ragazzi, che vivono in diverse realtà sparse nel territorio Tiburtino. E' presente un'alunna DA, ipovedente, che segue un PEI con obiettivi minimi in fisica e un'alunna con certificazione DSA. Il gruppo classe è abbastanza stabile dal terzo anno, a parte qualche defezione e un rientro, e si è mantenuto tale senza nessuna bocciatura. I livelli di partenza sono per tutti almeno sufficienti ma l'attitudine allo studio è piuttosto differenziata: alcuni si distinguono per impegno, interesse e partecipazione al dialogo formativo, altri sono meno assidui nello studio e nella frequenza.

L'azione didattica ha come primo obiettivo quello di potenziare ulteriormente il processo di apprendimento della materia e le competenze scientifiche acquisite nel secondo biennio: attraverso lo studio dell'elettromagnetismo e della fisica moderna, la disciplina verrà proposta non solo come strumento per il calcolo e la misura, ma anche come mezzo per allenare ed affinare le capacità intellettive.

I contenuti saranno affrontati, oltre che dal punto di vista teorico, cui troppo spesso ci si limita, anche dal punto di vista pratico, attraverso l'applicazione delle formule e delle leggi nella risoluzione di casi pratici e di esercizi. Per promuovere lo sviluppo da parte degli studenti delle competenze orientative e trasversali, nelle ordinarie attività didattiche si proporranno situazioni problematiche reali, approcci laboratoriali e richiami frequenti alle tematiche attuali, per favorire la motivazione, l'autonomia e l'apprendimento attivo.

OBIETTIVI EDUCATIVI (In chiave di Cittadinanza Europea)

Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione, anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

Comunicare:

- comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali);
- rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche di realtà, costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni.

Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti.

Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Per favorire il raggiungimento di tali obiettivi, si adotterà massima trasparenza nelle programmazioni individuali e nelle valutazioni, promuovendo la partecipazione attiva degli studenti e incoraggiandoli ad avere fiducia nelle loro possibilità di miglioramento.

OBIETTIVI SPECIFICI DELL'APPRENDIMENTO (OSA)

Conoscenze <i>Livello base</i> <i>Livello avanzato</i>	Abilità <i>Livello base</i> <i>Livello avanzato</i>	Competenze <i>Livello base</i> <i>Livello avanzato</i>
<p>La legge di Coulomb e l'elettrostatica: il vettore campo elettrico e il Teorema di Gauss.</p> <p>Lavoro, energia potenziale e potenziale elettrico. Superfici equipotenziali.</p> <p>Capacità di un condensatore. La corrente elettrica continua. Le leggi di Ohm. Resistenze in serie e in parallelo. L'effetto Joule.</p> <p>Campo magnetico e fenomeni elettromagnetici. L'induzione elettromagnetica.</p> <p>La fisica moderna: relatività ristretta, cenni di relatività generale, fisica nucleare, meccanica quantistica.</p>	<p>Saper calcolare la forza elettrostatica tra due cariche puntiformi. Saper determinare intensità, direzione e verso del vettore campo elettrico e tracciare le linee di campo nel caso di una carica puntiforme. Descrivere distribuzioni di due o più cariche elettriche. Saper applicare il teorema di Gauss a varie superfici.</p> <p>Saper calcolare lavoro e differenza di potenziale in semplici distribuzioni di cariche. Saper descrivere le superfici equipotenziali.</p> <p>Saper calcolare la capacità di un condensatore piano. Saper calcolare la capacità equivalente di condensatori in serie e in parallelo. Saper applicare le leggi di Ohm alla risoluzione di semplici circuiti con collegamenti di resistenze in serie e in parallelo. Saper applicare l'effetto Joule in casi reali di dispersione energetica.</p> <p>Saper disegnare le linee del campo magnetico in casi elementari. Comprendere le interazioni magnetocorrente e saperle applicare a semplici problemi sul campo magnetico. Prevedere il verso della corrente indotta utilizzando la legge di Lenz e saperlo giustificare.</p> <p>Saper descrivere le leggi della relatività ristretta e le loro conseguenze. Saper descrivere i principali fenomeni della fisica nucleare e della meccanica quantistica.</p>	<p>Comprensione dell'importanza degli esperimenti nello sviluppo storico del pensiero scientifico.</p> <p>Capacità di collegare e di cogliere analogie e differenze nei fenomeni fisici.</p> <p>Capacità di individuare gli elementi essenziali in un fenomeno complesso.</p> <p>Comprensione dei concetti fondamentali e della loro rappresentazione matematica.</p> <p>Capacità di formalizzare e risolvere problemi di fisica semplici ma anche più articolati.</p> <p>Saper esporre nel colloquio orale i fondamentali concetti fisici con competenza e proprietà di linguaggio.</p>

CONTENUTI

Campo elettrico

Elettrizzazione per strofinio, induzione e contatto – Carica elettrica e sua unità di misura – Legge di Coulomb – Confronto tra forza elettrostatica e gravitazionale – Campo elettrico di una carica puntiforme, di una sfera carica e di un condensatore – Linee di campo – Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss – Lavoro elettrostatico e potenziale elettrico – Superfici equipotenziali – Differenza di potenziale e intensità di corrente – Forza elettromotrice - Leggi di Ohm – Resistenze in serie e in parallelo – Circuiti elementari – Capacità elettrica – Condensatori in serie e in parallelo – Potenza elettrica ed effetto Joule.

Campo magnetico

Campo magnetico di un magnete lineare – Linee di flusso – Forza di Lorentz – Interazione magnete-corrente – Leggi di Biot-Savart per un filo rettilineo, una spira circolare e un solenoide - Forze tra fili percorsi da corrente – Definizione di Ampere – Corrente indotta – Flusso del campo magnetico – Legge di Faraday-Neumann – Generatori di corrente alternata.

Onde elettromagnetiche

Equazioni di Maxwell – Oscillazione di campi elettrici e magnetici - Onde elettromagnetiche: frequenza, lunghezza d'onda e velocità – Spettro elettromagnetico – Luce.

Cenni di fisica moderna

Fissione e fusione nucleare – Equivalenza massa-energia - Massa critica - Reazione controllata e a catena – Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze – Trasformazioni di Lorentz – Curvatura dello spazio-tempo – Buchi neri e wormholes – Costante di Planck – Emissione di corpo nero – Effetto fotoelettrico – Principio di indeterminazione di Heisenberg – Dualità onda-particella.

Metodi	Mezzi	Verifiche (almeno due a quadrimestre)	Criteri di valutazione
<ul style="list-style-type: none">☞ lezione frontale;☞ lezione dialogata;☞ discussione guidata;☞ problem solving;☞ lavoro di gruppo;☞ visione di video;☞ interventi di recupero: in itinere, studio individuale.	<ul style="list-style-type: none">♦ libro di testo*;♦ schemi, tabelle, formulari;♦ materiale caricato su Classroom;♦ invio e restituzione di compiti tramite classroom. <p>* J. Walker 'Dialogo con la fisica' Vol. 3 - Pearson</p>	<p>Orali:</p> <ul style="list-style-type: none">- colloquio- intervento dal posto- esercizi- casi di realtà. <p>Scritte (valide per l'orale):</p> <ul style="list-style-type: none">- esercizi- domande a risposta aperta- casi di realtà.	<p>Oltre ai criteri stabiliti nelle relazioni dipartimentali (Griglia di valutazione comune delle prove orali in chiave di cittadinanza), concorrono alla valutazione:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ interesse, impegno e partecipazione al dialogo formativo.

Tivoli, 31/10/2023

L'insegnante

Tiziana Zalfa