



www.scientificoatripalda.gov.it

PROGRAMMAZIONE EDUCATIVO DIDATTICA
DI FISICA

TRIENNIO

ANNO SCOLASTICO 2017/2018

PARTE PRIMA

PREMESSA

La riforma del secondo ciclo d'istruzione e formazione, entrata in vigore con l'anno scolastico 2010/2011, segna una tappa fondamentale del percorso di rinnovamento del progetto educativo e formativo della scuola italiana. Il riordino dei quadri orario per il liceo scientifico di ordinamento ha indotto ad una profonda modifica della programmazione nell'insegnamento di tutte le discipline e in particolare della matematica e della fisica. Si è resa quindi necessaria una riscrittura degli obiettivi, in termini di competenze, sulla quale formulare un piano di lavoro operativo per i docenti che dovranno *“lavorare per competenze”*, abbandonando la visione corrispondente a *“lavorare per obiettivi”*.

Le più recenti proposte, riguardanti l'insegnamento della Fisica nel triennio nei Nuovi Licei, mostrano una crescente attenzione nei riguardi dell'importanza formativa e culturale della Fisica che contribuisce con tutte le altre discipline alla formazione culturale dello studente come cittadino, in modo da consentirgli di partecipare alla vita sociale con consapevolezza e capacità critica. Le più importanti caratteristiche didattiche che riguardano l'innovazione prevedono una ridefinizione delle programmazioni in termini di **competenze**, **conoscenze** ed **abilità**. In particolare, le Indicazioni Nazionali per il Liceo Scientifico recitano esplicitamente, per la **fisica**, che *“Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicano, 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:*

F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.

F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.

F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.

F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

CLASSE III

MODULO 1 – LA CINEMATICA

Unità 1: Il moto nel piano (completamento)

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Richiami di cinematica unidimensionale.• Ripasso della definizione vettoriale di velocità e di accelerazione.	<ul style="list-style-type: none">• Saper applicare le leggi della cinematica nell'analisi dei moti, tra cui il lancio verticale e la caduta libera dei corpi, il moto parabolico, il moto circolare uniforme.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ripasso del moto circolare uniforme e dei moti composti.	<ul style="list-style-type: none">• Saper utilizzare la descrizione vettoriale del moto.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Il moto armonico• Il moto dei proiettili.• Moto parabolico.	<ul style="list-style-type: none">• Saper interpretare i grafici della posizione, della velocità e dell'accelerazione in funzione del tempo.• Saper analizzare il moto di oggetti lanciati verso l'alto, in direzione orizzontale e in direzione obliqua.• Saper analizzare l'effetto dell'aria sul moto dei proiettili.• Formalizzare le equazioni del moto parabolico e applicarle correttamente nella risoluzione dei problemi proposti.

MODULO 2: LA DINAMICA

Unità 2: La quantità di moto

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Ripasso dei principi della dinamica.• La quantità di moto di un corpo.	<ul style="list-style-type: none">• Saper calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza.• Saper riconoscere e spiegare le leggi di conservazione dell'energia e della quantità di moto in varie situazioni della vita quotidiana.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none">• La legge di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato.• L'impulso di una forza e il teorema dell'impulso.	<ul style="list-style-type: none">• Saper applicare il teorema dell'impulso.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Urti elastici e anelastici.	<ul style="list-style-type: none">• Saper risolvere problemi di urto elastico e anelastico, in una e in due dimensioni.• Saper individuare la procedura necessaria per calcolare l'impulso di una forza variabile.• Saper ricavare la conservazione della quantità di moto dai principi della dinamica.

Unità 3: Dinamica dei corpi in rotazione

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il momento angolare. • Conservazione e variazione del momento angolare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper adoperare le relazioni che legano grandezze angolari e lineari nel moto circolare.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il momento d'inerzia e la dinamica rotazionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper rappresentare graficamente il moto circolare uniforme. • Saper esprimere il concetto di corpo rigido.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il momento d'inerzia e la dinamica rotazionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare il momento di una forza, di una coppia di forze e di più forze applicate a un corpo rigido. • Saper calcolare il momento d'inerzia di alcuni corpi con geometria diversa. • Saper rappresentare la condizione di equilibrio di un corpo appeso in relazione al suo baricentro. • Saper ragionare in termini di conservazione del momento angolare. • Saper applicare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione dei problemi di dinamica rotazionale.

Unità 4: La gravitazione universale

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le leggi di Keplero • La gravitazione universale • Il valore della costante G 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper formulare le leggi di Keplero. • Saper rappresentare il concetto di campo di forza.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Massa inerziale e massa gravitazionale • Il moto dei satelliti • Il campo gravitazionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper distinguere tra massa inerziale e massa gravitazionale. • Saper calcolare la forza di gravità tra due corpi.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energia potenziale gravitazionale • La forza di gravità e la conservazione dell'energia 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per calcolare l'accelerazione di gravità sulla Terra. • Saper analizzare il moto dei satelliti in relazione alle forze agenti. • Saper Individuare nella genesi della legge di gravitazione universale le tappe del metodo scientifico; • Saper riconoscere i limiti di validità delle leggi fisiche studiate
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere il valore culturale della legge di gravitazione universale.

MODULO 3: LA TERMOLOGIA

Unità 5: Il calore

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami di termologia. • Calore e lavoro come forme di energia in transito. • Unità di misura per il calore. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper comprendere come riscaldare un corpo con il calore o con il lavoro. • Saper distinguere fra capacità termica dei corpi e calore specifico delle sostanze.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacità termica e calore specifico. • Quantità di energia e variazione di temperatura. • Il calorimetro e la misura del calore specifico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare il calore specifico di una sostanza con l'utilizzo del calorimetro e la temperatura di equilibrio.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La temperatura di equilibrio. • La trasmissione del calore per conduzione e convezione. • L'irraggiamento. • La legge di Stefan-Boltzmann. • I cambiamenti di stato: fusione e solidificazione, vaporizzazione e condensazione, sublimazione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica e calcolare la quantità di calore trasmessa da un corpo. • Saper applicare la legge di Stefan-Boltzmann. • Saper descrivere i passaggi tra i vari stati di aggregazione molecolare. • Saper calcolare l'energia impiegata nei cambiamenti di stato. • Saper determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico. • Saper calcolare il calore latente. • Essere capace di valutare il calore disperso attraverso una parete piana.

Unità 6: La Termologia

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il modello molecolare e cinetico della materia. • Le forze intermolecolari e la loro energia interna. • Il moto di agitazione termica e la temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere la struttura della materia e le forze intermolecolari, con riferimento alla loro energia potenziale.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gas reali e gas perfetto. • Lo stato di un sistema termodinamico e il diagramma pressione-volume. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper comprendere la relazione fra la temperatura e l'energia cinetica media delle molecole di un gas. • Saper distinguere un gas perfetto da un gas reale. • Saper calcolare il lavoro di un sistema termodinamico.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il principio zero della termodinamica. • L'energia interna e il lavoro termodinamico. • Il primo principio della termodinamica e le sue applicazioni. • Il motore dell'automobile. • Il secondo principio della termodinamica. • Trasformazioni reversibili e irreversibili • Il teorema di Carnot • Le macchine termiche. • Il rendimento di una macchina termica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper enunciare correttamente il primo principio della termodinamica e applicarlo ai diversi tipi di trasformazione. • Saper interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume. • Saper formulare il secondo principio della termodinamica, nei suoi due primi enunciati. • Saper formulare il terzo enunciato del secondo principio. • Saper formalizzare il teorema di Carnot e dimostrarne la validità.
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'entropia • Il quarto enunciato del secondo principio • L'entropia di un sistema non isolato • L'equazione di Boltzmann per l'entropia • Il terzo principio della termodinamica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare alle macchine termiche il secondo principio della termodinamica. • Saper calcolare il rendimento di una macchina termica. • Analizzare e descrivere il funzionamento delle macchine termiche di uso quotidiano nella vita reale. • Determinare la variazione di entropia in particolari trasformazioni.

OBIETTIVI SPECIFICI IN USCITA CLASSE III

- Saper individuare le grandezze che caratterizzano il moto.
- Saper leggere una tabella oraria.
- Saper interpretare un grafico orario.
- Comprendere il comportamento di un corpo in assenza di forze o soggetto ad un sistema di forze in equilibrio.
- Saper collegare fra loro le grandezze forza, massa ed accelerazione.
- Comprendere il comportamento di un corpo soggetto ad un sistema di forze con risultante diversa da zero.
- Comprendere le implicazioni del principio di azione e reazione.
- Saper collegare il concetto di lavoro a quello di energia e distinguere le diverse forme di energia meccanica.
- Comprendere i limiti di validità delle leggi di conservazione studiate.
- Saper ricavare la conservazione della quantità di moto dai principi della dinamica.
- Saper mettere a confronto il moto rettilineo e il moto circolare ed evidenziare le analogie tra le definizioni delle grandezze lineari e angolari.
- Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra.
- Saper interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia.
- Saper definire l'entropia e descriverne le caratteristiche
- Conoscere e saper utilizzare gli strumenti fondamentali di laboratorio.

OBIETTIVI MINIMI IN USCITA CLASSE III

- Conoscere le principali equazioni orarie dei moti con i relativi grafici.
- Saper enunciare i tre principi della dinamica e i principi di conservazione.
- Essere in grado di esaminare in maniera essenziale dati e informazioni dalla lettura di grafici e tabelle riassuntive.
- Conoscere e saper applicare i principali tipi di urti.
- Ricavare la conservazione della quantità di moto dai principi della dinamica.
- Possedere elementari capacità descrittive di un fenomeno fisico con l'uso di un linguaggio semplice e corretto.
- Saper eseguire semplici esperienze di laboratorio.

CLASSE IV

MODULO 1: Fenomeni ondulatori

Unità 1: Le onde e il suono

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.	<ul style="list-style-type: none">• Le onde.• Onde su corda, onde trasversali e longitudinali.• Onde periodiche.	<ul style="list-style-type: none">• Saper analizzare le caratteristiche di un'onda.• Saper distinguere le caratteristiche delle onde trasversali da quelle delle onde longitudinali.
F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none">• Lunghezza d'onda, ampiezza, frequenza e periodo e velocità di propagazione delle onde.	<ul style="list-style-type: none">• Saper definire un'onda periodica.• Saper definire e calcolare lunghezza d'onda, ampiezza, periodo e frequenza di un'onda.
F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.	<ul style="list-style-type: none">• Le onde armoniche.• Le onde sonore: il suono è un'onda longitudinale.• La velocità di propagazione del suono.• Le caratteristiche del suono: altezza, intensità e timbro.• Il livello di intensità sonora.• I limiti di udibilità.• Il fenomeno dell'eco.	<ul style="list-style-type: none">• Saper descrivere le caratteristiche delle onde sonore.• Saper definire il livello di intensità sonora e la sua unità di misura.• Essere capace d'interpretare il fenomeno dell'eco.• Saper riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'effetto Doppler in molte situazioni della vita reale.
F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	<ul style="list-style-type: none">• Battimenti• Effetto Doppler	

Unità 2: Le onde luminose

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Onde e corpuscoli. • L'irradiazione e l'intensità di radiazione. • Le grandezze fotometriche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper esporre il dualismo onda-corpuscolo. • Saper definire le grandezze radiometriche e fotometriche
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'interferenza della luce. • L'esperimento di Young. • La diffrazione. • I colori e la lunghezza d'onda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare il fenomeno dell'interferenza. • Saper analizzare l'esperimento di Young. • Essere capaci di capire cosa succede quando la luce incontra un ostacolo.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Spettri di emissione e di assorbimento della luce. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper esaminare la relazione tra lunghezza d'onda e colore. • Saper analizzare gli spettri di emissione delle sorgenti luminose • Formulare le relazioni matematiche per l'interferenza costruttiva e distruttiva. • Saper mettere in relazione la diffrazione delle onde con le dimensioni dell'ostacolo incontrato.
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Saper discutere la figura di diffrazione ottenuta con l'utilizzo di un reticolo di diffrazione. • Riconoscere gli spettri emessi da corpi solidi, liquidi e gas.

MODULO 2: Elettrostatica

Unità 3: La carica elettrica e la Legge di Coulomb

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none">• L'elettrizzazione per strofinio.• I conduttori e gli isolanti.• L'elettrizzazione per contatto.	<ul style="list-style-type: none">• Saper collegare fenomeni di elettrizzazione alla presenza di cariche elettriche.• Saper descrivere fenomeni di elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione.• Comprendere la differenza tra cariche positive e cariche negative• Saper identificare corpi elettricamente carichi e corpi neutri.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none">• La definizione operativa della carica elettrica e la misura della carica elettrica.• L'elettroscopio.	<ul style="list-style-type: none">• Saper riconoscere e descrivere fenomeni elettrici.• Saper interpretare con un modello microscopico la differenza tra corpi conduttori e corpi isolanti.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none">• La legge di Coulomb.• La forza di Coulomb nella materia.• L'elettrizzazione per induzione.• L'elettroforo di Volta.• La polarizzazione.	<ul style="list-style-type: none">• Saper usare in maniera appropriata l'unità di misura della carica.• Saper calcolare la forza che si esercita tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb.• Saper riconoscere l'analogia tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale.• Saper definire la polarizzazione.
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		<ul style="list-style-type: none">• Saper distinguere la redistribuzione della carica in un conduttore per induzione e in un isolante per polarizzazione.

Unità 4: Il campo elettrico

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Il vettore campo elettrico• Il campo elettrico di una carica puntiforme• Rappresentazione del campo elettrico attraverso linee di campo.• Le proprietà delle linee di campo.• Il flusso di un vettore attraverso una superficie• Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss• Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica• Campi elettrici con particolari simmetrie• Analogie e differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.	<ul style="list-style-type: none">• Saper collegare il concetto di forza al concetto di campo.• Saper descrivere il concetto di campo elettrico e calcolarne il valore in funzione della carica che lo genera.• Saper descrivere fenomeni della vita reale usando consapevolmente la rappresentazione del campo.• Saper calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico.• Saper disegnare le linee di campo per rappresentare il campo elettrico prodotto da una carica o da una distribuzione di cariche.• Saper utilizzare l'analogia per riconoscere il significato del flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie in diversi contesti della vita reale.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>		
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>		
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		

Unità 5: Il potenziale elettrico

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'energia potenziale elettrica • La differenza di potenziale. • Il potenziale elettrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper determinare l'energia potenziale elettrica di due cariche puntiformi. • Saper esprimere il potenziale elettrico di una carica puntiforme.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le superfici equipotenziali • La deduzione del campo elettrico dal potenziale • La circuitazione del campo elettrostatico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper comprendere il significato di differenza di potenziale e di potenziale elettrico. • Saper ricavare il campo elettrico in un punto dall'andamento del potenziale elettrico. • Saper riconoscere che la circuitazione del campo elettrostatico è sempre uguale a zero. • Saper indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero. • Saper indicare quali grandezze dipendono, o non dipendono, dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare. • Saper definire la circuitazione del campo elettrico.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Essere capaci di capire cosa rappresentano le superfici equipotenziali e a cosa sono equivalenti. • Saper utilizzare le relazioni matematiche e grafiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		

Unità 6: Fenomeni di elettrostatica

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico • Il campo elettrico e il potenziale in un conduttore all'equilibrio 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere capace di esaminare la configurazione assunta dalle cariche conferite a un corpo quando il sistema elettrico torna all'equilibrio. • Saper analizzare il campo elettrico e il potenziale elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore carico in equilibrio.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il problema generale dell'elettrostatica • Il teorema di Coulomb • La capacità di un conduttore 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper mostrare, con piccoli esperimenti, dove si dispone la carica in eccesso nei conduttori. • Sapere le caratteristiche del campo creato da particolari distribuzioni lineari o superficiali di carica.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il condensatore • I condensatori in serie e in parallelo • L'energia immagazzinata in un condensatore 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire il condensatore e la sua capacità elettrica • Saper illustrare i collegamenti in serie e in parallelo di due o più condensatori • Essere capace di verificare la relazione tra la carica su un conduttore e il potenziale cui esso si porta. • Saper formalizzare il problema generale dell'elettrostatica • Saper dimostrare il teorema di Coulomb.
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Essere capace di esaminare il potere delle punte. • Essere in grado di capire il significato di «mettere a terra». • Saper formalizzare l'espressione del campo elettrico generato da un condensatore piano e da un condensatore sferico.

Unità 7: La corrente elettrica

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intensità della corrente elettrica. • La corrente continua. • I generatori di tensione. • Elementi fondamentali di un circuito elettrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere in grado di comprendere il concetto di corrente elettrica. • Saper confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale ed elettrico con particolare riferimento all'analogia tra dislivello e differenza di potenziale.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Collegamenti in serie e in parallelo dei conduttori in un circuito elettrico. • La prima legge di Ohm. • Le leggi di Kirchhoff. • I resistori. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare in maniera corretta i simboli per i circuiti elettrici. • Saper distinguere i collegamenti dei conduttori in serie e in parallelo.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La seconda legge di Ohm. • Collegamento in serie e in parallelo di resistori. • Lo studio dei circuiti elettrici e l'inserimento degli strumenti di misura in un circuito. • La forza elettromotrice. • La resistenza interna di un generatore di tensione. • Relazione tra forza elettromotrice e tensione ai capi del generatore. • La trasformazione dell'energia elettrica e la potenza dissipata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare correttamente le leggi di Ohm. • Saper spiegare il funzionamento di un resistore in corrente continua. • Essere capace di realizzare e risolvere semplici circuiti in corrente continua con collegamenti in serie e in parallelo. • Essere in grado di riconoscere le proprietà dei nodi. • Comprendere il ruolo della resistenza interna di un generatore.
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente nei liquidi e nei gas. • L'elettrolisi. Le celle a combustibile. • Le leggi di Faraday • La conduzione nei gas e il fulmine. • La corrente elettrica nei semiconduttori. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare la potenza dissipata per effetto Joule in un conduttore. • Comprendere i fenomeni che avvengono nelle soluzioni elettrolitiche. • Saper spiegare come avvengono la ionizzazione e la conduzione in un gas.

OBIETTIVI SPECIFICI IN USCITA CLASSE IV

- Conoscere i meccanismi dei fenomeni luminosi e acustici
- Saper definire le grandezze fisiche che intervengono in tali fenomeni
- Comprendere il significato delle leggi dell'ottica e dell'acustica
- Saper utilizzare le leggi fisiche che regolano i fenomeni luminosi e acustici per la risoluzione dei problemi
- Conoscere le definizioni delle nuove grandezze fisiche (dell'elettrostatica, elettricità), le corrispondenti unità di misura ed equazioni dimensionali
- Conoscere gli enunciati dei teoremi e delle leggi
- Saper esporre i teoremi e in alcuni casi saperli dimostrare
- Saper risolvere i problemi con l'applicazione delle formule relative alle leggi
- Conoscere l'utilizzo degli strumenti di laboratorio

OBIETTIVI MINIMI IN USCITA CLASSE IV

- Conoscere i meccanismi dei principali fenomeni ondulatori
- Definire le principali grandezze fisiche che intervengono nei fenomeni ondulatori
- Individuare analogie e differenze fra onde luminose e acustiche
- Comprendere il significato delle leggi dell'ottica e dell'acustica
- Esporre in maniera accettabile i vari fenomeni
- Conoscere le definizioni delle più importanti grandezze fisiche
- Conoscere gli enunciati dei più importanti teoremi e delle leggi fondamentali
- Esporre in maniera accettabile i più importanti teoremi
- Saper risolvere semplici problemi
- Saper condurre semplici esperienze di laboratorio

CLASSE V

MODULO 1: Il Magnetismo

Unità 1: Fenomeni magnetici fondamentali

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.	<ul style="list-style-type: none">• La forza magnetica e le linee del campo magnetico.• I poli magnetici.• Campo magnetico e campo magnetico terrestre	<ul style="list-style-type: none">• Saper confrontare le caratteristiche del campo magnetico e del campo elettrico.• Saper rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.
F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none">• L'esperienza di Oersted e le interazioni tra magneti e correnti• L'esperienza di Faraday• Le forze tra correnti• La legge di Ampère,• La permeabilità magnetica del vuoto,	<ul style="list-style-type: none">• Saper determinare direzione e verso di un campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.
F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.	<ul style="list-style-type: none">• Definizione dell'ampère e del coulomb• Intensità del campo magnetico e sua unità di misura nel SI.• Forza magnetica su un filo percorso da corrente• Campo magnetico di un filo percorso da corrente (legge di Biot-Savart)• Il campo magnetico di un filo rettilineo, di una spira e di un solenoide• Motore elettrico	<ul style="list-style-type: none">• Saper calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente.• Saper spiegare l'ipotesi di Ampère.• Saper calcolare la forza su una corrente e su una carica in moto.• Saper determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei e solenoidi percorsi da corrente.
F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	<ul style="list-style-type: none">• Momento torcente su una spira• Amperometri e voltmetri.	<ul style="list-style-type: none">• Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico e di un elettromagnete.

Unità 2: Il campo magnetico

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La forza di Lorentz • Forza elettrica e forza magnetica • Il selettore di velocità • L'effetto Hall 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere la forza di Lorentz. • Interpretare l'effetto Hall.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme • Il valore della carica specifica dell'elettrone • Lo spettrometro di massa. • Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il magnetismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono. • Descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa. • Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unità di misura del flusso magnetico nel SI. • La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère. • Applicazioni del teorema di Ampère • Le proprietà magnetiche dei materiali. • Il ciclo di isteresi magnetica. • La magnetizzazione permanente. La temperatura di Curie. I domini di Weiss. Le memorie magnetiche digitali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo. • Definire la circuitazione del campo magnetico. • Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo). • Definire la magnetizzazione permanente. • Definire la temperatura di Curie.
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'elettromagnete. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere che le sostanze magnetizzate possono conservare una magnetizzazione residua. • Descrivere come la magnetizzazione residua possa essere utilizzata nella realizzazione di memorie magnetiche digitali. • Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete.

Unità 3: L'induzione elettromagnetica

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente indotta. • Il flusso del campo magnetico e il suo segno. • La legge di Faraday-Neumann. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire la forza elettromotrice indotta e indicarne le caratteristiche. • Saper definire e descrivere la fem cinetica. • Saper formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La forza elettromotrice indotta istantanea. • La legge di Lenz e il verso della corrente indotta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper formulare la legge di Lenz. • Saper definire le correnti di Foucault.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le correnti di Foucault. • L'autoinduzione e la mutua induzione. • Energia e densità di energia del campo magnetico. • L'alternatore. • Gli elementi circuitali fondamentali in corrente alternata (ohmici, induttivi e capacitivi). • I circuiti in corrente alternata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere capace di analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione. • Saper descrivere un circuito RL in corrente continua e calcolare l'energia immagazzinata in un induttore. • Saper descrivere il funzionamento dell'alternatore e il meccanismo di produzione della corrente alternata. • Essere capace di rappresentare i circuiti in corrente alternata e discuterne il bilancio energetico
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il circuito LC • Il trasformatore. • Il CICLOTRONE 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper discutere il circuito LC serie. • Saper calcolare la potenza assorbita da un circuito LC serie. • Comprendere il significato delle grandezze elettriche efficaci. • Saper descrivere il funzionamento del trasformatore e calcolare i valori delle tensioni in entrata e in uscita.

Unità 4: Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il campo elettrico e il campo magnetico indotti. • Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper comprendere la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile. • Saper comprendere la relazione tra campo magnetico e campo elettrico variabile.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde elettromagnetiche: produzione, propagazione e ricezione. • Il principio di Huygens e la riflessione della luce. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere le proprietà delle onde elettromagnetiche. • Saper utilizzare le leggi di Maxwell per descrivere la generazione di onde elettromagnetiche.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La rifrazione della luce. • La dispersione della luce. • La riflessione totale e l'angolo limite. • Le onde elettromagnetiche piane. • La polarizzazione della luce. • Lo spettro elettromagnetico. • Le onde radio e le microonde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper enunciare il principio di Huygens e dimostrare la validità delle leggi della riflessione e della rifrazione secondo il modello ondulatorio della luce. • Saper mettere a confronto il fenomeno della dispersione della luce secondo Newton e secondo Maxwell. • Saper distinguere le varie parti dello spettro elettromagnetico e individuare le caratteristiche comuni alle diverse onde elettromagnetiche.
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le radiazioni infrarosse, visibili e ultraviolette. • I raggi X e i raggi gamma. • Le applicazioni: la radio, la televisione e i telefoni cellulari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere le proprietà delle onde appartenenti alle varie bande dello spettro elettromagnetico. • Saper illustrare alcuni utilizzi delle onde elettromagnetiche nelle più comuni invenzioni tecniche.

MODULO 2: La Relatività

Unità 5: Relatività dello spazio e del tempo

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.	<ul style="list-style-type: none">• Il valore numerico della velocità della luce.• L'esperimento di Michelson-Morley.	<ul style="list-style-type: none">• Descrivere e discutere l'esperimento di Michelson-Morley.• Formulare gli assiomi della relatività ristretta.
F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none">• Gli assiomi della relatività ristretta.• La relatività della simultaneità.• La dilatazione dei tempi.	<ul style="list-style-type: none">• Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento.
F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.	<ul style="list-style-type: none">• La contrazione delle lunghezze.• L'invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo.• Le trasformazioni di Lorentz.	<ul style="list-style-type: none">• Introdurre il concetto di intervallo di tempo proprio.• Descrivere la contrazione delle lunghezze e definire la lunghezza propria.• Riformulare le trasformazioni di Lorentz alla luce della teoria della relatività.• Capire in che modo le teorie sulla relatività hanno influenzato il mondo scientifico.
F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.		

Unità 6: La relatività ristretta

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'intervallo invariante. • Lo spazio-tempo. • La composizione delle velocità. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire la lunghezza invariante. • Saper definire l'intervallo invariante tra due eventi e discutere il segno di $\Delta\sigma^2$.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'equivalenza tra massa ed energia. • Energia totale, massa e quantità di moto in dinamica relativistica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare lo spazio-tempo.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'effetto Doppler relativistico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare la composizione delle velocità alla luce della teoria della relatività. • Saper analizzare la relazione massa-energia di Einstein. • Saper formulare e discutere le espressioni dell'energia totale, della massa e della quantità di moto in meccanica relativistica.
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Saper definire il quadrivettore energia-quantità di moto. • Saper mettere a confronto l'effetto Doppler per il suono e l'effetto Doppler per la luce.

Unità 7: La relatività generale

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ/CAPACITÀ
<p>F1. Osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il problema della gravitazione. • I principi della relatività generale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper illustrare l'equivalenza tra caduta libera e assenza di peso.
<p>F2. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gravità e curvatura dello spazio-tempo. • Lo spazio-tempo curvo e la luce. • Le onde gravitazionali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper illustrare l'equivalenza tra accelerazione e forza peso. • Saper formalizzare e analizzare i principi della relatività generale.
<p>F3. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Saper illustrare e discutere la deflessione gravitazionale della luce. • Essere capaci di interrogarsi su come varia la geometria dello spazio-tempo nell'Universo.
<p>F4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Saper illustrare la propagazione delle onde gravitazionali.

OBIETTIVI SPECIFICI IN USCITA CLASSE V

- Saper classificare i materiali secondo le loro proprietà magnetiche.
- Saper descrivere e calcolare gli effetti prodotti dal campo magnetico sulle particelle cariche
- Saper calcolare la forza di Lorentz
- Saper interpretare energeticamente la legge di Lenz.
- Aver capito chiaramente la legge dell'induzione elettromagnetica e saperla applicare alla risoluzione di semplici problemi.
- Aver acquisito una visione chiara e completa del complesso dei fenomeni elettromagnetici e conoscere l'importanza della sintesi maxwelliana.
- Essere a conoscenza della crisi della fisica classica e della nascita della fisica moderna.
- Conoscere i concetti chiave della relatività ristretta ed i fenomeni connessi con il moto a velocità relativistiche.
- Cogliere le relazioni tra l'avanzamento delle conoscenze scientifiche e quelle del contesto umano, storico e tecnologico.

OBIETTIVI MINIMI IN USCITA CLASSE V

- Saper descrivere i fenomeni magnetostatici utilizzando il concetto di campo magnetico.
- Saper descrivere i fenomeni elettromagnetici utilizzando il concetto di campo elettromagnetico e le equazioni di Maxwell;
- Conoscere in maniera essenziale i concetti della relatività ristretta e la loro genesi storica.

METODOLOGIA

Sul piano della metodologia dell'insegnamento della fisica sono fondamentali tre momenti indipendenti:

- *Elaborazione teorica* che, a partire dalla formulazione di alcune ipotesi, porti l'allievo a comprendere come si possa interpretare e unificare un'ampia fascia di fatti empirici e avanzare possibili previsioni.
- *Realizzazione di esperimenti* o, qualora non fosse possibile per la mancanza di attrezzature idonee, simulazione di esperimenti al computer.
- *Applicazione dei contenuti acquisiti* attraverso esercizi e problemi non come applicazione automatica di formule ma come analisi critica del particolare fenomeno studiato.

Si prevedono le seguenti metodologie di lavoro:

- Lezione frontale: stimolando l'attenzione e il ragionamento con domande mirate, schematizzando i concetti e le regole di base, facendo domande di controllo durante e dopo la spiegazione, presentando esempi, controesempi e problemi, svolti alla lavagna dal docente o da studenti, volti a prevenire gli errori più frequenti;
- Esercitazioni collettive e individuali, in piccoli gruppi o in "coppia di aiuto", sui temi affrontati nella lezione frontale;
- Presentazione di argomenti secondari come ricerca personale svolta da parte di studenti;
- Visione di documentari didattici o video da Internet;
- Esercitazioni di laboratorio alla cattedra o a gruppi (per fisica e informatica), con l'obiettivo di rendere i ragazzi sempre più partecipi al dialogo educativo e autonomi nell'affrontare i problemi presentati. In classe verranno corretti i compiti assegnati a casa che hanno presentato particolari difficoltà o interesse, anche su richiesta degli allievi.

VERIFICA FORMATIVA E SOMMATIVA

La verifica formativa sarà effettuata quotidianamente attraverso il colloquio collettivo, la correzione di esercizi, le esperienze di laboratorio.

La verifica sommativa sarà fatta alla fine di ogni modulo attraverso prove scritte e/o orali.

Le verifiche orali, almeno due a quadrimestre, tenderanno ad accertare, oltre alle conoscenze e la capacità espositiva, anche le competenze acquisite e le capacità maturate.

Sono intese come verifiche orali anche tutti gli interventi spontanei e/o sollecitati dagli allievi. Nel corso di ogni quadrimestre si terranno almeno due verifiche scritte.

SPAZI E STRUMENTI

Gli spazi che si intende utilizzare sono l'aula, il laboratorio di fisica e il laboratorio di informatica. Gli strumenti utilizzati saranno i libri di testo, testi di biblioteca, sussidi audiovisivi e informatici, la calcolatrice scientifica, articoli da quotidiani o riviste specializzate.

VALUTAZIONE

La valutazione non avrà l'obiettivo di produrre una selezione degli allievi, bensì quello di cercare un percorso didattico e educativo il più vicino possibile alle esigenze degli stessi.

Lo scopo principale è, infatti, quello di evitare la selezione e la conseguente "mortalità" scolastica e ottenere, invece, la promozione intellettuale di tutti. Gli elementi che si prenderanno in considerazione saranno:

- Situazione di partenza
- Grado di comprensione
- Grado di impegno ed interesse mostrati

- Capacità di elaborazione dell'informazione
- Capacità di intuizione, deduzione, analisi e sintesi
- Rielaborazione personale
- Ordine e precisione nel lavoro personale e nelle eventuali verifiche scritte
- Padronanza del linguaggio specifico
- Conoscenze disciplinari
- Risultati raggiunti in relazione agli obiettivi stabiliti
- Presenza alle lezioni

Per la misurazione sintetica dei livelli di apprendimento di ciascun allievo, nelle verifiche orali, si farà uso della griglia di valutazione redatta in sede di Dipartimento.

ATTIVITA' DI RECUPERO

L'attività di recupero mirerà, con azioni di consolidamento, a recuperare quegli alunni che di volta in volta dimostreranno di non aver raggiunto gli obiettivi minimi prefissati.

All'interno delle classi potrà essere attivato lo studio assistito, creando delle figure di tutoraggio tra gli alunni e incentivando la partecipazione agli sportelli di consulenza.

Dove necessario, saranno attivati ulteriori corsi di recupero nel limite del monte ore stabilito dal Collegio dei Docenti.

ATTIVITA' EXTRA SCOLASTICHE

L'attività didattica potrà essere arricchita e vivacizzata con visite guidate di carattere scientifico-culturale programmate dai consigli di classe e da attività di orientamento in uscita per una scelta consapevole della facoltà universitaria.