

Liceo "Cagnazzi" Indirizzi Classico- Scienze Umane – Socio economico	PROGRAMMAZIONE DI FISICA CLASSE III
---	--

Anno scolastico:
☒ Secondo biennio CLASSI TERZE
Dipartimento di: MATEMATICA E FISICA

1. COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenze disciplinari
1. Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie 2. Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse 3. Risolvere problemi utilizzando lo specifico linguaggio, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico 4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.

2. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1- Competenza 2 - Competenza 3 - Competenza 4	
Abilità • Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie. • Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse. • Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. • Saper distinguere grandezze scalari e vettoriali	LE MISURE LE GRANDEZZE FISICHE • Il metodo sperimentale • Grandezze fisiche e unità di misura • Notazione scientifica e ordine di grandezza • Grandezze fondamentali e derivate • Analisi dimensionale LE MISURE E GLI ERRORI • Errori sulle misure • Cifre significative e criteri di arrotondamento • Propagazione dell'errore nelle misure indirette • Gli strumenti di misura LE FORZE E L'EQUILIBRIO

● Saper operare con i vettori ● Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un punto materiale. Valutare l'effetto di più forze su un corpo. ● Analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze e i momenti applicati. ● Calcolare momenti di una forza e di coppie di forze. ● Riconoscere i vari tipi di leva. ● Individuare il baricentro di una figura geometrica semplice. ● Determinare la pressione su una superficie. ● Applicare la legge di Pascal. ● Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi. ● Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto. ● Calcolare la velocità media, lo spazio percorso e l'intervallo di tempo di un moto. ● Interpretare il significato del coefficiente angolare di un grafico spazio-tempo. ● Interpretare correttamente i grafici spazio-tempo e velocità –tempo relativi ad un moto. ● Applicare le equazioni del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato	I VETTORI ● Le grandezze vettoriali ● Le operazioni con i vettori ● La scomposizione dei vettori LE FORZE E L'EQUILIBRIO DEL PUNTO MATERIALE ● Le forze ● Forza peso e massa ● Forza elastica ● Equilibrio del punto materiale ● Equilibrio sul piano inclinato ● Le forze d'attrito EQUILIBRIO DEL CORPO RIGIDO ● Il corpo rigido ● La somma di forze su un corpo rigido ● Momento di una forza rispetto ad un punto ● Momento di una coppia di forze ● Equilibrio di un corpo rigido ● Baricentro ● Leve I FLUIDI ● La pressione ● Gli stati della materia ● Il principio di Pascal ● La legge di Stevino ● Principio di Archimede LE FORZE E IL MOTO IL MOTO RETTILINEO UNIFORME ● Velocità media e velocità istantanea ● Proprietà del moto rettilineo uniforme. ● Lettura dei grafici IL MOTO RETTILINEO UNIFORMEMENTE ACCELERATO ● Accelerazione media ed istantanea ● Proprietà del moto rettilineo uniformemente accelerato ● Caduta dei gravi I MOTI NEL PIANO ● Il moto circolare uniforme
---	---

● Saper riconoscere le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme e del moto armonico ● Saper operare con le leggi orarie e le leggi della velocità del moto parabolico ● Enunciati dei tre principi. ● Utilizzare la legge fondamentale della dinamica per calcolare il valore di forze, masse e accelerazioni. ● Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze ad esso applicate.	● Il moto armonico ● Il pendolo semplice ● Il moto parabolico I PRINCIPI DELLA DINAMICA ● Le cause del moto ● I sistemi di riferimento ● I principi della dinamica ● Forze applicate al movimento: il piano inclinato ● Forza centripeta e forza centrifuga
---	--

3.LIVELLI DI COMPETENZA

Competenza 1 Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Espone in modo chiaro le conoscenze acquisite, si orienta nella lettura di un grafico, utilizza consapevolmente alcuni metodi di calcolo.
Intermedio (=voto 7-8)	Usa un linguaggio appropriato per esporre le conoscenze acquisite. Sa esaminare i dati ricavando informazioni significative dalle tabelle, dai grafici e da altra documentazione. Riesce a collegare , talvolta autonomamente, i concetti studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Con terminologia appropriata riesce ad esporre in modo personale. Analizza e collega autonomamente più fenomeni o problemi individuandone gli elementi significativi e le relazioni. Sa porsi problemi sugli argomenti trattati e sa prospettare soluzioni e modelli.

Competenza 2 Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Espone in modo chiaro le conoscenze acquisite, si orienta nella risoluzione di semplici problemi, utilizza consapevolmente alcuni metodi di calcolo. Riconosce situazioni simili.

Intermedio (=voto 7-8)	Usa un linguaggio appropriato per esporre le conoscenze acquisite. Sa affrontare la risoluzione di un problema individuando le grandezze fisiche coinvolte e le relative leggi. Usa correttamente le strategie matematiche in suo possesso, riesce a collegare autonomamente i concetti studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Con terminologia appropriata riesce ad esporre in modo personale, mettendo in rapporto le conoscenze acquisite con il proprio contesto, facendo paragoni e simmetrie in modo interdisciplinare. Riesce ad intravedere aspetti non esplicitati, oltre ad una conoscenza approfondita della materia. Risolve velocemente i problemi proposti.

Competenza 3 Risolvere problemi utilizzando lo specifico linguaggio, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Espone in modo chiaro le conoscenze acquisite, si orienta nella risoluzione di semplici problemi, utilizza consapevolmente alcuni metodi di calcolo
Intermedio (=voto 7-8)	Usa un linguaggio appropriato per esporre le conoscenze acquisite, riesce ad analizzare e rielaborare i dati di un problema per arrivare alla soluzione, usa correttamente le strategie matematiche in suo possesso, riesce a collegare autonomamente i concetti studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Con terminologia appropriata riesce ad esporre in modo personale, mettendo in rapporto le conoscenze acquisite con il proprio contesto, facendo paragoni e simmetrie in modo interdisciplinare. Riesce ad intravedere aspetti non esplicitati, oltre ad una conoscenza approfondita della materia. Risolve velocemente i problemi proposti.

Competenza 4 Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Sa ripetere esempi formulati dal testo o dall'insegnante sull'utilizzo delle tecnologie che interessano la società.
Intermedio (=voto 7-8)	Individua in scelte scientifiche e tecnologiche proposte le applicazioni dei fenomeni fisici studiati.

Avanzato (=voto 9-10)	Ricerca in modo autonomo ed analizza criticamente le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società e le collega ai fenomeni studiati.
--------------------------	---

Strumenti	
▪ Lezione frontale ▪ Lezione guidata e partecipata ▪ Problem Solving ed esercitazioni guidate ▪ Relazioni di laboratorio	Libro di Testo “FISICA È - L'evoluzione delle idee” - Sergio Fabbri, Mara Masini - SEI Attrezzature e spazi didattici utilizzati: ▪ Laboratorio di fisica. ▪ LIM ▪ Strumenti
Metodologia	
Sul piano della metodologia dell'insegnamento è fondamentale l'approccio sistematico con particolare attenzione al rigore logico associato ad esempi di vita reale e ad esperimenti di laboratorio.	

Criteri e strumenti di valutazione	
Valutazione formativa: feedback, autovalutazione, prove in itinere Valutazione sommativa: verifiche strutturate, interrogazioni, prove scritte.	
Quantità delle verifiche	
☒ Prove orali e scritte valide come voto orale ☒ Prove strutturate	Numero di prove previste per ciascun periodo I quadrimestre: almeno 2 valutazioni II quadrimestre: almeno 2 valutazioni Prove in caso di debito formativo: prova orale

Modalità per l'analisi della situazione di partenza
Colloquio durante la prima settimana di lezione.

Inclusione e personalizzazione	
Strategie per studenti con BES e DSA (misure dispensative e compensative, personalizzazione della didattica).	Si rimanda al PTOF e alle rispettive programmazioni disciplinari personalizzate di classe
Attenzione alle eccellenze (percorsi di approfondimento, gare e campionati, progetti culturali).	Partecipazione ad eventi di carattere nazionale ed iniziative proposte dal territorio e dall'istituzione scolastica

Liceo “Cagnazzi” Indirizzi Classico- Scienze Umane – Socio economico	PROGRAMMAZIONE DI FISICA CLASSE IV
---	---

Anno scolastico:
☒ Secondo biennio CLASSI QUARTE
Dipartimento di: MATEMATICA E FISICA

1. COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenze disciplinari
1. Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie 2. Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse 3. Risolvere problemi utilizzando lo specifico linguaggio, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico 4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.

2. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1- Competenza 2 - Competenza 3 - Competenza 4	
Abilità • Riconoscere il ruolo fondamentale della rivoluzione copernicana • Conoscere le leggi di Keplero. • Esprimere e comprendere il significato della legge di gravitazione universale. • Comprendere i concetti di campo e di energia potenziale gravitazionale	LE FORZE E IL MOTO IL CAMPO GRAVITAZIONALE • I modelli del cosmo • Le leggi di Keplero • la gravitazione universale • I satelliti in orbita circolare • Il campo gravitazionale L'ENERGIA E LA CONSERVAZIONE IL LAVORO E L'ENERGIA • Il lavoro di una forza.
• Definire il lavoro come prodotto scalare	

di forza e spostamento. - Definire la potenza. - Distinguere il lavoro di una forza conservativa da quello di una forza non conservativa. - Ricavare e interpretare l'espressione matematica delle diverse forme di energia meccanica. - Applicare il principio di conservazione dell'energia allo studio del moto di un corpo soggetto a forze conservative. - Esprimere in joule una quantità di calore assegnata in calorie o viceversa. - Calcolare la dilatazione di un solido o un liquido. - Applicare la legge fondamentale della termologia. - Mettere in relazione scale termometriche differenti. - Riconoscere i diversi meccanismi di propagazione del calore ed applicarli ad esempi pratici - Determinare il volume, la pressione e la temperatura nelle trasformazioni di un gas ideale - Calcolare il lavoro, l'energia interna e il calore scambiato da un sistema durante una trasformazione o un ciclo termodinamico	- La potenza. - L'energia cinetica. - L'energia potenziale. - Energia potenziale gravitazionale ed elastica I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE - Conservazione dell'energia meccanica - La molla e conservazione dell'energia - principio di conservazione della quantità di moto - Urti e impulso L'EQUILIBRIO TERMICO TEMPERATURA E DILATAZIONE - La temperatura - L'interpretazione microscopica della temperatura - La dilatazione lineare dei solidi - La dilatazione volumica IL CALORE - Il calore e l'esperimento di Joule - L'equazione fondamentale della calorimetria - La propagazione del calore I CAMBIAMENTI DI STATO - Stati della materia e loro cambiamenti - Fusione, solidificazione, vaporizzazione, condensazione, sublimazione, brinamento LA TERMODINAMICA LE LEGGI DEL GAS PERFETTO - Il gas perfetto - Stato e trasformazioni di un gas: legge di Boyle e Mariotte, - Prima e seconda legge di Gay-Lussac - L'equazione di stato di un gas perfetto I PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA
---	--

● Utilizzare le relazioni tra grandezze macroscopiche e grandezze microscopiche di un sistema termodinamico in semplici problemi ● Utilizzare il primo principio della termodinamica e l'equazione di stato dei gas perfetti ● Calcolare il rendimento e la potenza di una macchina termica ● Definire l'entropia ● Riconoscere le trasformazioni irreversibili	● Equivalenza tra calore e lavoro ● Trasformazioni adiabatiche e cicli termodinamici ● Il rendimento delle macchine termiche ● Primo e secondo principio della termodinamica ● L'entropia LE ONDE E LA LUCE LE ONDE MECCANICHE E IL SUONO ● Onde trasversali e longitudinali ● Le caratteristiche e comportamento delle onde ● Le onde sonore ● Eco e rimbombo ● L'effetto Doppler LA LUCE E GLI STRUMENTI OTTICI ● La propagazione della luce ● Riflessione e rifrazione ● Dispersione della luce: i colori ● Diffrazione e interferenza ● Natura della luce ● Le lenti
● Calcolare i parametri fisici di un'onda: periodo, ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza e velocità ● Comprendere la differenza tra interferenza e diffrazione ● Determinare la frequenza dei suoni percepiti quando la sorgente dei suoni o l'osservatore sono in movimento (effetto Doppler) ● Calcolare i parametri caratteristici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza, numero d'onda. ● Conoscere le modalità di propagazione delle onde e le caratteristiche della propagazione. ● Calcolare l'angolo di riflessione e l'angolo di rifrazione di un raggio luminoso. ● Risolvere semplici problemi sugli specchi e sulle lenti	

3.LIVELLI DI COMPETENZA

Competenza 1	Descrizione (indicatori di competenza)
Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie	

Livello base (=voto 6)	Espone in modo chiaro le conoscenze acquisite, si orienta nella lettura di un grafico, utilizza consapevolmente alcuni metodi di calcolo.
Intermedio (=voto 7-8)	Usa un linguaggio appropriato per esporre le conoscenze acquisite. Sa esaminare i dati ricavando informazioni significative dalle tabelle, dai grafici e da altra documentazione. Riesce a collegare , talvolta autonomamente, i concetti studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Con terminologia appropriata riesce ad esporre in modo personale. Analizza e collega autonomamente più fenomeni o problemi individuandone gli elementi significativi e le relazioni. Sa porsi problemi sugli argomenti trattati e sa prospettare soluzioni e modelli.

Competenza 2 Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Espone in modo chiaro le conoscenze acquisite, si orienta nella risoluzione di semplici problemi, utilizza consapevolmente alcuni metodi di calcolo. Riconosce situazioni simili.
Intermedio (=voto 7-8)	Usa un linguaggio appropriato per esporre le conoscenze acquisite. Sa affrontare la risoluzione di un problema individuando le grandezze fisiche coinvolte e le relative leggi. Usa correttamente le strategie matematiche in suo possesso, riesce a collegare autonomamente i concetti studiati.

Avanzato (=voto 9-10)	Con terminologia appropriata riesce ad esporre in modo personale, mettendo in rapporto le conoscenze acquisite con il proprio contesto, facendo paragoni e simmetrie in modo interdisciplinare. Riesce ad intravedere aspetti non esplicitati, oltre ad una conoscenza approfondita della materia. Risolve velocemente i problemi proposti.
-------------------------------------	--

Competenza 3 Risolvere problemi utilizzando lo specifico linguaggio, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Espone in modo chiaro le conoscenze acquisite, si orienta nella risoluzione di semplici problemi, utilizza consapevolmente alcuni metodi di calcolo
Intermedio (=voto 7-8)	Usa un linguaggio appropriato per esporre le conoscenze acquisite, riesce ad analizzare e rielaborare i dati di un problema per arrivare alla soluzione, usa correttamente le strategie matematiche in suo possesso, riesce a collegare autonomamente i concetti studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Con terminologia appropriata riesce ad esporre in modo personale, mettendo in rapporto le conoscenze acquisite con il proprio contesto, facendo paragoni e simmetrie in modo interdisciplinare. Riesce ad intravedere aspetti non esplicitati, oltre ad una conoscenza approfondita della materia. Risolve velocemente i problemi proposti.

Competenza 4: Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base	Sa ripetere esempi formulati dal testo o dall'insegnante sull'utilizzo delle tecnologie che interessano la società.

(=voto 6)	
Intermedio (=voto 7-8)	Individua in scelte scientifiche e tecnologiche proposte le applicazioni dei fenomeni fisici studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Ricerca in modo autonomo ed analizza criticamente le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società e le collega ai fenomeni studiati.

Modalità per l'analisi della situazione di partenza

Colloquio ed esercitazioni individuali alla lavagna durante le prime due settimane di lezione

Criteri e strumenti di valutazione

Valutazione formativa: feedback, autovalutazione, prove in itinere

Valutazione sommativa: verifiche strutturate, interrogazioni, prove scritte.

Quantità delle verifiche

☒ Prove orali e scritte valide come voto orale	Numero di prove previste per ciascun periodo
☐ Prove strutturate	I quadrimestre: almeno 2 valutazioni II quadrimestre: almeno 2 valutazioni
	Prove in caso di debito formativo: prova orale

Strategie e strumenti

● Lezione frontale ● Lezione stimolo ● Lezione partecipata ● Problem solving ● Lavoro di gruppo	Testi adottati: "FISICA È - L'evoluzione delle idee" - Sergio Fabbri, Mara Masini - SEI Attrezzature e spazi didattici utilizzati: LIM, laboratorio di fisica, aula, pc.
---	--

Metodologia

Sul piano della metodologia dell'insegnamento è fondamentale l'approccio sistematico con particolare attenzione al rigore logico associato ad esempi di vita reale e ad esperimenti di laboratorio.

Inclusione e personalizzazione	
Strategie per studenti con BES e DSA (misure dispensative e compensative, personalizzazione della didattica).	Si rimanda al PTOF e alle rispettive programmazioni disciplinari personalizzate di classe
Attenzione alle eccellenze (percorsi di approfondimento, gare e campionati, progetti culturali).	Partecipazione ad eventi di carattere nazionale ed iniziative proposte dal territorio e dall'istituzione scolastica

Liceo Classico "Cagnazzi" Indirizzo Classico e Scienze Umane	PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO FISICA	

Anno scolastico:
LICEO CLASSICO Quinto anno
Dipartimento di MATEMATICA E FISICA

1. COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenze disciplinari
1. Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie 2. Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse 3. Risolvere problemi utilizzando lo specifico linguaggio, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico 4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. Consapevolezza del valore conoscitivo della fisica nel contesto storico e filosofico;

2. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE DISCIPLINARI

Competenza 1 Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie
Riferimento alle competenze di cittadinanza : <i>imparare ad imparare, progettare e risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare le informazioni, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile</i>

Abilità ▪ Saper osservare come alcuni oggetti sfregati con la lana possono attirare altri oggetti leggeri. ▪ Saper creare piccoli esperimenti per analizzare i diversi metodi di elettrizzazione. ▪ Capire come verificare la presenza della carica elettrica di un oggetto. ▪ Saper sperimentare l'azione reciproca di due corpi puntiformi carichi. ▪ Saper formalizzare il principio di sovrapposizione. ▪ Saper applicare le leggi di Ohm e contestualizzarle anche in un grafico cartesiano	Conoscenze ▪ I Fenomeni elettrostatici ▪ I campi elettrici ▪ Le leggi di Ohm ▪ I circuiti elettrici ▪ I campi magnetici ▪ l'induzione elettromagnetica ▪ Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche
---	--

Competenza 2 Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse

Riferimento alle competenze di cittadinanza : *imparare ad imparare, progettare e risolvere problemi, **individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare le informazioni, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile***

Abilità ▪ Saper individuare le analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale. ▪ Saper eseguire misure di differenza di potenziale e di intensità di corrente. ▪ Saper identificare l'effetto fotoelettrico e l'effetto termoionico. ▪ Saper analizzare gli esperimenti relativi ai raggi catodici ▪ Saper mettere in relazione la corrente che circola su un conduttore con le sue caratteristiche geometriche.. ▪ Saper esaminare la variazione della resistività al variare della temperatura. ▪ Saper analizzare il processo di carica e di scarica di un condensatore. ▪ Saper formalizzare il fenomeno dell'elettrolisi, analizzandone le reazioni chimiche.	Conoscenze ▪ Definizione di campo elettrico e sua rappresentazione mediante linee di campo. ▪ Campo elettrico di una carica puntiforme e sovrapposizione dei campi di più cariche. ▪ Energia potenziale elettrica, potenziale elettrico e differenza di potenziale. ▪ Superfici equipotenziali. ▪ Flusso del campo elettrico ▪ Circuitazione del campo elettrico. ▪ Superfici equipotenziali e potenziale elettrico dei conduttori. ▪ Strumenti di misura elettrici. ▪ Potenza elettrica di un generatore. ▪ Effetto Joule. ▪ Estrazione di elettroni da un metallo ▪ Effetto termoionico e fenomeni connessi. ▪ Pile. ▪ Conduzione elettrica nei metalli
--	--

▪ Saper esaminare e discutere l'origine dei raggi catodici. ▪ Creare piccoli esperimenti di attrazione, o repulsione, magnetica. ▪ Visualizzare il campo magnetico con limatura di ferro. ▪ Saper ragionare sui legami tra fenomeni elettrici e magnetici. ▪ Saper analizzare l'interazione tra due conduttori percorsi da corrente. ● Riuscire ad interrogarsi sul perché un filo percorso da corrente generi un campo magnetico e risenta dell'effetto di un campo magnetico esterno. ● Saper analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono. ● Saper analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta. ● Capire qual è il verso della corrente indotta. ● Saper analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione. ● Saper analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto. ● Saper formulare l'espressione matematica relativa alla circuitazione del campo magnetico secondo Maxwell. ● Aver capito come le equazioni di Maxwell permettono di derivare tutte le proprietà dell'elettricità, del magnetismo e dell'elettromagnetismo. ● Aver capito come l'oscillazione di una carica tra due punti genera un'onda elettromagnetica. ● Saper analizzare la propagazione nel tempo di un'onda elettromagnetica. ● Saper dedurre come il concetto di simultaneità sia relativo. ● Saper confrontare tra loro due misure di tempo e due misure di lunghezza fatte in luoghi diversi. ● Saper analizzare lo spazio-tempo. ● Saper analizzare la composizione delle velocità alla luce della teoria della relatività.	▪ Conduzione elettrica attraverso le soluzioni elettrolitiche e leggi di Faraday dell'elettrolisi. ▪ Correnti elettriche nei gas. ▪ Raggi Catodici ▪ Campo magnetico e sua rappresentazione attraverso le linee di campo. ▪ Interazioni tra correnti e magneti. ▪ Moto di una carica in un campo magnetico uniforme e forza di Lorentz. ▪ Flusso del campo magnetico e circuitazione. ▪ La corrente indotta ▪ La legge di Faraday – Neumann ▪ Legge di Lenz. ▪ corrente di spostamento. ▪ le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale. ▪ onda elettro-magnetica e sua propagazione. ▪ Profilo spaziale di un'onda elettromagnetica piana.
---	---

● Saper analizzare la relazione massa-energia di Einstein. ● Saper formalizzare e analizzare i principi della relatività generale. ● Saper sintetizzare l'idea di Max Planck dello scambio di radiazione attraverso "pacchetti di energia". ● Saper analizzare (in sintesi) il concetto di ampiezza di funzione d'onda e spiegare il principio di indeterminazione.	
--	--

Competenza 3 Risolvere problemi utilizzando lo specifico linguaggio, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico

Riferimento alle competenze di cittadinanza : *imparare ad imparare, progettare e risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare le informazioni, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile*

Abilità	Conoscenze
▪ Saper risolvere semplici problemi ed eseguire esperimenti sulla riflessione e rifrazione della luce, nonché sulla riflessione totale. ▪ Saper costruire immagini attraverso specchi e lenti. ▪ Saper sfruttare il teorema di Gauss per determinare i campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica in semplici problemi. ▪ Saper risolvere semplici problemi per la determinazione del campo elettrico di un condensatore piano, note la differenza di potenziale fra le armature o la quantità di carica immagazzinata. ▪ Saper calcolare la capacità equivalente di più condensatori. ▪ Saper schematizzare un circuito elettrico. ▪ Saper applicare le leggi di Ohm nella risoluzione di semplici problemi ▪ Saper determinare la resistenza equivalente di un circuito.	▪ La luce: il fenomeno della riflessione, rifrazione e riflessione totale e relative leggi. ▪ Specchi e Lenti. ▪ Ottica geometrica ▪ Campi elettrici di conduttori carichi all'equilibrio. ▪ Teorema di Gauss. ▪ Corrente elettrica e forza elettromotrice. ▪ Leggi di Ohm. ▪ Condensatori e sistemi di condensatori. ▪ Resistenze e sistemi di resistenze in serie ed in parallelo ▪ Leggi di Kirchhoff ▪ Circuiti elettrici a corrente continua. ▪ Relazione matematica tra intensità di corrente e velocità di deriva degli elettroni in un filo immerso in un campo elettrico. ▪ Espressione matematica della forza magnetica su un filo percorso da corrente. ▪ Motore elettrico e strumenti di misura di correnti e differenze di potenziale. ● Flusso del campo magnetico e teorema di Gauss per il magnetismo. ● Il teorema di Ampère

▪ Saper calcolare l'intensità di corrente in un circuito e nei suoi rami. ▪ Saper risolvere problemi relativi a circuiti elettrici e collegamenti in serie e in parallelo con resistenze e condensatori. ▪ Saper formalizzare la relazione tra intensità di corrente e velocità di deriva degli elettroni in un filo immerso in un campo elettrico. ▪ Saper utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti. ▪ Saper definire e misurare il valore del campo magnetico. ▪ Saper determinare il campo magnetico generato da un filo, una spira e un solenoide. ▪ Saper formalizzare il concetto di momento della forza magnetica su una spira. ▪ Saper formalizzare il concetto di flusso e circuitazione del campo magnetico e dei teoremi di Gauss e Ampère ▪ Saper formalizzare le equazioni di Maxwell per i campi statici. ▪ Saper analizzare le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che lo compongono. ▪ Saper descrivere l'utilizzo delle onde elettromagnetiche nel campo delle trasmissioni radio, televisive e nel settore della telefonia mobile. ▪ Saper mettere a confronto lo spazio-tempo piatto di Minkowski e lo spazio-tempo curvo della relatività generale. ▪ Capire se la curvatura dello spazio-tempo ha effetti sulla propagazione della luce. ▪ Saper analizzare lo spostamento verso il rosso e la dilatazione gravitazionale dei tempi.	● La forza di Lorentz ● Validità delle leggi della riflessione e della rifrazione secondo il modello ondulatorio della luce e il principio di Huygens. ● Fenomeno della dispersione della luce secondo Newton e secondo Maxwell. ● Le onde radio ▪ Riformulazione delle trasformazioni di Lorentz alla luce della teoria della relatività. ● Il modello atomico di Bohr.(Cenni)
---	--

Competenza 4 Consapevolezza del valore conoscitivo della fisica nel contesto storico e filosofico; consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle nuove tecnologie. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.

Riferimento alle competenze di cittadinanza : *imparare ad imparare, progettare e risolvere problemi, individuare collegamenti e relazioni, acquisire ed interpretare le informazioni, collaborare e partecipare, agire in modo autonomo e responsabile*

Abilità	Conoscenze
▪ Sapere le leggi fondamentali dell'elettromagnetismo e in che modo esse hanno influenzato il pensiero scientifico e filosofico. Individuare le applicazioni più significative che hanno determinato innovazioni tecnologiche e un maggiore benessere alla società. ▪ Saper mettere a confronto il modello planetario dell'atomo e il modello di Bohr. ▪ Saper mettere a confronto il concetto di probabilità da ignoranza e quello di probabilità quantistica. ▪ Saper mettere a confronto la condizione di "indefinito" della fisica classica e la condizione di "indefinito" della teoria quantistica	▪ Conoscere le leggi dell'elettromagnetismo classico e i principi fisici alla base del funzionamento dei principali apparecchi (ad esempio domestici o per le telecomunicazioni) che si basano su di esse. Conoscere i principali fenomeni che portarono alla crisi della fisica classica e la scoperta della fisica quantistica. ▪ Conoscere la nuova concezione dello spazio e del tempo che la teoria della Relatività ha introdotto e le implicazioni che da esse derivano

3.LIVELLI DI COMPETENZA

Competenza 1 Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Espone in modo chiaro le conoscenze acquisite, si orienta nella lettura di un grafico, utilizza consapevolmente alcuni metodi di calcolo.
Intermedio (=voto 7-8)	Usa un linguaggio appropriato per esporre le conoscenze acquisite. Sa esaminare i dati ricavando informazioni significative dalle tabelle, dai grafici e da altra documentazione. Riesce a collegare , talvolta autonomamente, i concetti studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Con terminologia appropriata riesce ad esporre in modo personale. Analizza e collega autonomamente più fenomeni o problemi individuandone gli elementi significativi e le relazioni. Sa porsi problemi sugli argomenti trattati e sa prospettare soluzioni e modelli.

Competenza 2 Analizzare fenomeni fisici riuscendo ad individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e proporre relazioni quantitative tra esse	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Espone in modo chiaro le conoscenze acquisite, si orienta nella risoluzione di semplici problemi, utilizza consapevolmente alcuni metodi di calcolo. Riconosce situazioni simili.
Intermedio (=voto 7-8)	Usa un linguaggio appropriato per esporre le conoscenze acquisite. Sa affrontare la risoluzione di un problema individuando le grandezze fisiche coinvolte e le relative leggi. Usa correttamente le strategie matematiche in suo possesso, riesce a collegare autonomamente i concetti studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Con terminologia appropriata riesce ad esporre in modo personale, mettendo in rapporto le conoscenze acquisite con il proprio contesto, facendo paragoni e simmetrie in modo interdisciplinare. Riesce ad intravedere aspetti non esplicitati, oltre ad una conoscenza approfondita della materia. Risolve velocemente i problemi proposti.

Competenza 3 Risolvere problemi utilizzando lo specifico linguaggio, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Espone in modo chiaro le conoscenze acquisite, si orienta nella risoluzione di semplici problemi, utilizza consapevolmente alcuni metodi di calcolo
Intermedio (=voto 7-8)	Usa un linguaggio appropriato per esporre le conoscenze acquisite, riesce ad analizzare e rielaborare i dati di un problema per arrivare alla soluzione, usa correttamente le strategie matematiche in suo possesso, riesce a collegare autonomamente i concetti studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Con terminologia appropriata riesce ad esporre in modo personale, mettendo in rapporto le conoscenze acquisite con il proprio contesto, facendo paragoni e simmetrie in modo interdisciplinare. Riesce ad intravedere aspetti non esplicitati, oltre ad una conoscenza approfondita della materia. Risolve velocemente i problemi proposti.

Competenza 4 Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	Descrizione (indicatori di competenza)
Livello base (=voto 6)	Sa ripetere esempi formulati dal testo o dall'insegnante sull'utilizzo delle tecnologie che interessano la società.
Intermedio (=voto 7-8)	Individua in scelte scientifiche e tecnologiche proposte le applicazioni dei fenomeni fisici studiati.
Avanzato (=voto 9-10)	Ricerca in modo autonomo ed analizza criticamente le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società e le collega ai fenomeni studiati.

Strumenti	
▪ Lezione frontale ▪ Lezione guidata e partecipata ▪ Problem Solving ed esercitazioni guidate ▪ Relazioni di laboratorio	libro di Testo Attrezzature e spazi didattici utilizzati: ▪ Laboratorio di fisica. ▪ LIM ▪ Strumenti
Metodologia	
Sul piano della metodologia dell'insegnamento è fondamentale l'approccio sistematico con particolare attenzione al rigore logico associato ad esempi di vita reale e ad esperimenti di laboratorio.	

Quantità delle verifiche	
X Prove orali X Prove pratiche e relazioni relative agli esperimenti di laboratorio.	Numero di prove previste per ciascun periodo Almeno 1 Almeno 3

Modalità per l'analisi della situazione di partenza
Colloquio durante la prima settimana di lezione.