

Programmazione Dipartimento MATEMATICA ISSS "T. Rossi"- A.S. 2015/2016

INDIRIZZO - LICEO SCIENTIFICO CLASSE III		
DISCIPLINA FISICA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il legame di causa ed effetto tra forza e moto. • Applicare i principi della dinamica nella risoluzione di problemi in presenza di piani inclinati, molle, funi, attriti. • Organizzare e rappresentare i dati raccolti. • Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli. • Saper applicare le proprietà vettoriali delle grandezze fisiche del moto allo studio dei moti curvilinei e risolvere problemi. • Saper distinguere le leggi relative alle componenti orizzontale e verticale del moto parabolico ed utilizzarle nella risoluzione dei problemi. • Applicare le grandezze ed il modello del moto circolare per dedurre quelle del moto armonico. • Determinare il periodo di un moto armonico nota la forza elastica. 	<p>SECONDO BIENNIO Terzo anno</p> <p>DINAMICA Ripresa e completamento dei principi della dinamica. Applicazione dei principi della dinamica nella risoluzione di problemi in presenza di piani inclinati, molle, funi, attriti. Moti curvilinei e composizione dei moti. Vettore spostamento, vettore velocità, vettore accelerazione. Moto circolare uniforme e relative grandezze fisiche. Moto parabolico: equazioni del moto, traiettoria, gittata, massima altezza. Definizione di moto armonico. Legge oraria, legge della velocità e dell'accelerazione in funzione del tempo con relativi grafici. Legge che lega spostamento e accelerazione.</p> <p>LAVORO ED ENERGIA Lavoro di una forza costante e di più forze. Lavoro di una forza non costante. Energia cinetica e teorema dell'energia cinetica. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale gravitazionale ed elastica. Conservazione dell'energia meccanica. Energia meccanica e forze dissipative. Conservazione dell'energia meccanica per i fluidi.</p>
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità. • Distinguere fra forza centripeta e forza centrifuga. • Spiegare la dinamica di semplici moti rispetto a sistemi di riferimento non inerziali 	<p>QUANTITÀ DI MOTO E ROTAZIONE DI UN CORPO Quantità di moto e i principi della dinamica. L'impulso di una forza. Conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati. Il concetto di centro di massa. Urti elastici e anelastici come campo di applicazione dei principi di conservazione. Dinamica rotazionale. Relazioni fra grandezze angolari e lineari. Leggi della cinematica rotazionale. Corpo rigido. Momento di una forza e momento di più forze. Momento d'inerzia. Il principio della dinamica per il moto rotazionale. Energia cinetica di rotazione. Momento angolare e sua conservazione.</p>
<p>Essere consapevoli del ruolo che i processi tecnologici giocano nella modifica dell'ambiente che ci circonda considerato come sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper fornire le definizioni di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale. Essere in grado di distinguere tra forze conservative e forze non conservative. • Saper descrivere le situazioni in cui l'energia si presenta nelle diverse forme, 	

	<p>riconoscere i diversi modi di trasformare e immagazzinare energia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare il teorema della energia cinetica e/o il principio di conservazione dell'energia meccanica a diverse situazioni. • Saper interpretare il teorema di Bernoulli come principio di conservazione dell'energia. 	<p>LA GRAVITAZIONE Teorie geocentriche e eliocentriche. Le leggi di Keplero e loro legame con i principi di conservazione. La legge di gravitazione universale. Attrazione gravitazionale e peso dei corpi. La forza gravitazionale come forza conservativa. Energia potenziale gravitazionale. Conservazione dell'energia. Velocità di fuga. Campo gravitazionale terrestre.</p>
Riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare la quantità di moto di un punto materiale e la quantità di moto totale di un sistema. • Applicare la relazione fra la variazione della quantità di moto di un corpo e l'impulso della forza agente sul corpo. • Riconoscere le forze impulsive • Applicare il principio di conservazione della quantità di moto a sistemi isolati e alla teoria degli urti. • Organizzare e rappresentare i dati raccolti. 	<p>TEMPERATURA E CALORE Leggi dei gas e scala assoluta della temperatura, deduzione della legge di stato dei gas perfetti. Esperimento di Joule. Primo principio della termodinamica come generalizzazione del principio di conservazione dell'energia. Stati e trasformazioni termodinamiche. Descrizione microscopica dei gas. Modello dei gas perfetti: la teoria cinetica dei gas Secondo principio della termodinamica ed entropia. Cicli termodinamici e rendimento di una macchina termica.</p>
Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere un modello di riferimento utilizzabile per avviare un appropriato processo risolutivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare il II principio della dinamica per il moto rotazionale. • Saper applicare il principio di conservazione del momento angolare. • Risolvere semplici problemi di dinamica rotazionale. 	
Comprendere il rapporto esistente fra la fisica (e più in generale le scienze della natura) e gli altri campi della conoscenza umana: il rapporto fra la fisica e lo sviluppo delle idee, della tecnologia, della società.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la natura dell'interazione gravitazionale e dei fenomeni ad essa legati. • Saper leggere l'evoluzione del progresso scientifico attraverso le rivoluzioni scientifiche. Comprendere il concetto di campo. • Applicare quanto appreso alla risoluzione dei problemi 	

Programmazione Dipartimento MATEMATICA ISSS "T. Rossi"- A.S. 2015/2016

INDIRIZZO - LICEO SCIENTIFICO CLASSE IV		
DISCIPLINA - FISICA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere le condizioni sperimentali in cui si realizzano le varie trasformazioni e servirsene in esperimenti e/o soluzione di problemi. • Spiegare come attraverso fenomeni di trasformazioni di energia meccanica in energia termica si possa ricavare l'equivalente meccanico della caloria. • Usare le leggi dei gas perfetti per correlare il valore delle variabili di stato in una trasformazione. • Correlare grandezze macroscopiche e microscopiche: illustrare il significato microscopico della pressione e della temperatura, anche con riferimento alle distribuzioni statistiche • Descrivere e interpretare processi termodinamici mettendo in evidenza la conservazione dell'energia e la sua degradazione. • Descrivere una macchina frigorifera e confrontarne il funzionamento con quello di macchine termiche. • Produrre, osservare e descrivere fenomeni di propagazione, riflessione e rifrazione di onde meccaniche. • Determinare sperimentalmente e/o attraverso un modello la frequenza propria di un sistema meccanico oscillante. • Saper correlare le grandezze caratteristiche di un onda con la sua equazione. • Saper osservare fenomeni di diffrazione e interferenza • Spiegare perché i fenomeni della 	<p>SECONDO BIENNIO Quarto anno</p> <p>TERMODINAMICA Leggi dei gas e scala assoluta della temperatura, deduzione della legge di stato dei gas perfetti. Esperimento di Joule. Primo principio della termodinamica come generalizzazione del principio di conservazione dell'energia. Stati e trasformazioni termodinamiche. Descrizione microscopica dei gas. Modello dei gas perfetti: la teoria cinetica dei gas Sviluppo storico delle idee che hanno portato alla formulazione delle leggi della termodinamica. Secondo principio della termodinamica ed entropia. Il concetto di rendimento di una macchina termica. Cicli termodinamici e rendimento di una macchina termica. Confronto fra motori termici e motori elettrici. La pompa di calore: ed i suoi vantaggi in termini energetici.</p> <p>LE ONDE Fenomeni ondulatori nella materia. Caratteristiche delle onde meccaniche: tipologia, frequenza, lunghezza d'onda, intensità, velocità di propagazione. Equazione delle onde. Risonanza. Propagazione delle onde meccaniche: riflessione, rifrazione. Sovrapposizione ed interferenza. Onde sonore. Timbro e altezza del suono. Effetto doppler. Evoluzione storica delle idee sulla natura della luce. Natura ondulatoria del fenomeno luminoso.</p> <p>CARICHE ELETTRICHE, CAMPO ELETTRICO E CIRCUITI L'interazione tra cariche elettriche. Legge di Coulomb. Fenomeni elementari di elettrizzazione. La conservazione della carica elettrica. Energia potenziale di una distribuzione di cariche. Differenza di</p>

	<p>rifrazione e dell'interferenza testimoniano la natura ondulatoria della luce.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi sulle forze reciproche agenti su cariche elettriche puntiformi. • Saper utilizzare la legge di conservazione della carica nella risoluzione di problemi di elettrostatica. • Rappresentare graficamente e determinare numericamente il vettore campo elettrico generato da distribuzioni di cariche puntiformi. • Individuare le superfici equipotenziali in relazione alle caratteristiche del campo. • Descrivere analogie e differenze tra il campo elettrico e quello gravitazionale. • Soluzione di semplici problemi utilizzando il teorema di Gauss. • Descrivere il moto di cariche in presenza di particolari campi elettrici. • Realizzare semplici circuiti elettrici con collegamenti in serie e parallelo. • Misurare intensità di corrente, differenze di potenziale. • Modellizzare e risolvere semplici circuiti elettrici. Utilizzare la conservazione della carica nella risoluzione di circuiti elettrici a più maglie. 	<p>potenziale elettrico e capacità elettrica. Isolanti e conduttori. Il campo elettrico: definizione e proprietà. Flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss e la sua equivalenza con la legge di Coulomb. Campi elettrici generati da distribuzioni di carica con particolari simmetrie. Il campo elettrico: Applicazioni del teorema di Gauss alla determinazione di campi determinati da particolari distribuzioni di cariche. Relazione tra potenziale e campo elettrico. I circuiti in corrente continua. Leggi di Ohm. L'effetto Joule. Potenza elettrica.</p>
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il funzionamento di una lampadina ad incandescenza e saper motivare i vantaggi di dispositivi a risparmio energetico. 	
<p>Formalizzare un problema di fisica individuando un modello fisico e matematico utile alla sua soluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper interpretare l'interazione statica fra due cariche in termini di campo, spiegandone l'equivalenza al modello di interazione a distanza. • Saper discutere in modo qualitativo i limiti del modello di gas perfetto nella descrizione degli aeriformi reali. 	

<p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Fare valutazioni di vantaggi e svantaggi in termini energetici ed ambientali di motori di vario tipo.• Saper confrontare in termini di vantaggio energetico varie tecnologie per il riscaldamento di ambienti.	
<p>Collocare le conoscenze fisiche nel contesto storico e filosofico in cui si sono sviluppate</p>	<ul style="list-style-type: none">• Collegare, anche in termini storici e cronologici, le scoperte e le teorie scientifiche con le innovazioni tecnologiche ed i cambiamenti delle società.	

Programmazione Dipartimento MATEMATICA ISSS "T. Rossi" - A.S. 2015/2016

INDIRIZZO LICEO SCIENTIFICO CLASSE V		
DISCIPLINA - FISICA		
Competenze	Abilità	Conoscenze
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare l'interazione fra oggetti elementari sia in termini di interazione a distanza che di campo, individuando il rapporto e le differenze fra i due approcci. • Applicare l'idea di principio di conservazione all'ambito elettrostatico. • Interpretare i fenomeni elettrici alla luce delle proprietà macroscopiche e microscopiche della materia. • Riconoscere equivalenze, differenze, vantaggi e svantaggi di diversi modelli interpretativi dei fenomeni fisici. • Applicare modelli matematici basati su integrali di linea e di superficie alla descrizione dei fenomeni naturali. • Riconoscere analogie fra fenomeni di ambiti diversi. • Ridurre la complessità attraverso modelli semplificativi. • Gestire un processo di unificazione a partire da teorie separate. • Riconoscere l'incompatibilità di alcune evidenze sperimentali con le teorie esistenti e la necessità del loro superamento. 	<p>QUINTO ANNO</p> <p>ELETTROMAGNETISMO Legge di Coulomb. Definizione di campo elettrico. Campo elettrico di una carica puntiforme. Principio di sovrapposizione del campo elettrico. Principio di conservazione della carica elettrica. Isolanti e conduttori: interpretazione macroscopica e microscopica. Rappresentazione algebrica e grafica (mediante linee di campo) del campo elettrico. I concetti di flusso del campo, il teorema di Gauss per il campo elettrico. Il lavoro delle forze elettriche ed il concetto di differenza di potenziale elettrico e di potenziale elettrico. Applicazioni del teorema di Gauss ai campi generati da alcune distribuzioni di carica. Il condensatore a facce piane parallele come generatore di campo uniforme. Generalizzazione del concetto di condensatore. Il teorema di Gauss per il campo magnetico ed il teorema della circuitazione di Ampère. La corrente elettrica come moto ordinato di oggetti. Paragone idraulico della corrente e dei circuiti elettrici (analogie e differenze). La necessità di introdurre il verso convenzionale della corrente. Interpretazione macroscopica e microscopica delle correnti. Le leggi di Ohm e la loro interpretazione. Dipoli elettrici e dipoli magnetici (analogie e differenze). Il concetto di campo magnetico, differenze e similitudini con quello elettrico (la necessità di una diversa definizione). Interazioni fra dipoli e correnti e fra corrente e corrente. La corrente come sorgente del campo magnetico. Forza di Lorentz. Interpretazione microscopica del magnetismo nella materia.</p>
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare in termini energetici configurazioni di cariche e correnti elettriche. • Estendere l'interpretazione energetica ad ambiti nuovi 	

<p>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare l'importanza di una teoria fisica o di una serie di leggi sullo sviluppo tecnologico e culturale di una società • Riconoscere le ricadute dei progressi di un ambito scientifico sugli altri. • Cogliere i legami fra l'ambito scientifico e quello filosofico e culturale in senso generale. 	<p>Lo schema dei circuiti elettrici a costanti concentrate. I concetti di nodo, maglia e ramo. Le leggi di Kirchhoff. Configurazioni serie e parallelo. Il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, le varie evidenze sperimentali e il loro elemento accomunante. Legge di Faraday-Neumann-Lenz e sua applicazione a circuiti elettrici. Il concetto di forza elettromotrice indotta. Il concetto corrente alternata e l'interpretazione qualitativa del suo comportamento. Passaggio dai teoremi di Gauss e sulle circuitazioni nel caso statico a quelle dinamiche: la corrente di spostamento e le equazioni di Maxwell. Le onde elettromagnetiche e l'interpretazione della luce come onda elettromagnetica.</p> <p>INTRODUZIONE ALLA FISICA QUANTISTICA</p> <p>La crisi della fisica classica: le principali evidenze sperimentali irrisolte. Catastrofe ultravioletta, stabilità dell'atomo, effetto fotoelettrico, spettri atomici, non invarianza delle equazioni di Maxwell. Crisi del concetto di etere ed esperimento di Michelson–Morley. I fondamenti della relatività ristretta come superamento della teoria classica. Postulati di relatività e di invarianza della velocità della luce. Trasformazioni di Lorentz. Genni di dinamica relativistica. Il modello atomico di Bohr. Critica del concetto di simultaneità e nuova concezione del tempo. Contrazione delle lunghezze e dilatazione dei tempi. Composizione delle velocità. L'ipotesi dei quanti come spiegazione di fenomeni su scala atomica. Dualismo onda corpuscolo. Principio di indeterminazione. Genni all'organizzazione sistematica della teoria quantistica. Il concetto di orbitale. I numeri quantici atomici, lo spin, il principio di esclusione di Pauli.</p>
---	---	--