

PROGRAMMAZIONE DI FISICA a.s 2018-2019

CLASSI QUARTE
COMPETENZE

- C1: Osservare, formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche**
C2: Analizzare fenomeni fisici qualitativamente e quantitativamente
C3: Risolvere problemi
C4: Contestualizzare storicamente le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche

PERIODO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE OTTOBRE	<p>PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA <i>(se l'argomento non è stato già svolto nel precedente anno scolastico)</i></p> <p>ENTROPIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> Energia interna di un sistema e di un gas perfetto Lavoro e calore nelle trasformazioni termodinamiche Applicazioni del primo principio della termodinamica Calori specifici di un gas perfetto Enunciati del secondo principio della Termodinamica Rendimento di una macchina termica Ciclo di Carnot Teorema di Carnot <ul style="list-style-type: none"> <i>Variatione di entropia nelle trasformazioni reversibili.</i> <i>Entropia di un sistema isolato e non isolato.</i> <i>Entropia e probabilità.</i> <i>III principio della termodinamica.</i> 	Descrivere quantitativamente gli effetti delle trasformazioni fondamentali di un gas ideale nel piano di Clapeyron	C1-C2
			Riconoscere che l'energia interna dipende, per un gas ideale, solo dalla sua temperatura	C1
			Descrivere e interpretare processi termodinamici mettendo in evidenza la conservazione dell'energia e la sua degradazione	C1-C2
			Calcolare il calore specifico di un gas ideale basato sulla sua struttura molecolare e distinguere tra calore specifico a volume costante e a pressione costante	C3
			Risolvere problemi di applicazione del primo principio della termodinamica	C3
			Spiegare il secondo principio della termodinamica	C2-C4
			Individuare le trasformazioni di una macchina termica e calcolarne il rendimento	C2
			Risolvere semplici problemi sulle macchine termiche.	C3
			<i>Interpretare il secondo principio dal punto di vista molecolare</i>	C1
			<i>Spiegare l'equazione di Boltzmann</i> <i>Calcolare l'entropia per processi elementari</i>	C2-C4

NOVEMBRE	LE ONDE ELASTICHE E IL SUONO	<ul style="list-style-type: none"> • Classificazione delle onde. • Caratteristiche delle onde periodiche. • Onde armoniche: equazione d'onda. • Onde su una corda. • Fenomeni ondulatori. • Onde sonore. • Onde stazionarie. • Effetto Doppler. 	Descrivere l'andamento spaziale e temporale di un'onda	C1
			Descrivere i principali fenomeni ondulatori utilizzando anche l'equazione d'onda.	C2
			Calcolare l'energia trasportata da un'onda armonica	C3
			Spiegare genesi e propagazione delle onde sonore e stazionarie.	C2
			Spiegare l'effetto Doppler.	C2
			Determinare le condizioni dell'interferenza	C3
			Applicare le conoscenze acquisite in problemi specifici	C3
DICEMBRE	LE ONDE LUMINOSE	<ul style="list-style-type: none"> • Modello ondulatorio e corpuscolare. • L'interferenza della luce: esperimento di Young • La diffrazione della luce. • Colori e spettro luminoso. • <i>Carattere trasversale delle onde luminose:</i> • <i>la polarizzazione</i> • <i>Reticoli di diffrazione.</i> 	Riferire riguardo l'evoluzione storica delle idee sulla natura della luce	C4
			Determinare le frange luminose o scure nella diffrazione di una sola fenditura	C3-C4
			Interpretare i colori della luce visibile in termini di frequenze e di lunghezze d'onda	C2
			<i>Descrivere spettri di emissione e assorbimento</i>	C2
GENNAIO	LA LEGGE DI COULOMB E IL CAMPO ELETTRICO	<ul style="list-style-type: none"> • Fenomeni di elettrizzazione. • La legge di Coulomb. • Principio di sovrapposizione. • La forza elettrica e quella gravitazionale. • La polarizzazione di dielettrici. • Il vettore campo elettrico e il suo flusso. • Teorema di Gauss. • Campo elettrico di particolari distribuzioni di carica 	Disegnare linee di campi elettrici	C2
			Determinare la forza dovuta all'interazione di due o più cariche	C3
			Determinare il campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi.	C3
			Confrontare la forza elettrica con la forza gravitazionale.	C1
			Calcolare il campo elettrico per particolari distribuzioni di carica mediante il teorema di Gauss	C3

FEBBRAIO	IL POTENZIALE ELETTRICO FENOMENI DI ELETTROSTATICA	<ul style="list-style-type: none"> • Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico • Relazione campo elettrico-potenziale • Superfici equipotenziali. • Circuitazione del campo elettrostatico. • Campo elettrico e potenziale di un conduttore in equilibrio elettrostatico • Teorema di Coulomb. • Capacità di un conduttore e di un condensatore piano. • Condensatori in serie e parallelo. • Lavoro di carica ed energia immagazzinata in un condensatore 	Applicare la conservazione dell'energia per risolvere problemi inerenti il moto di cariche in un campo elettrostatico	C3
			Risolvere semplici problemi che riguardano l'energia elettrica e le differenze di potenziale	C3
			Identificare le proprietà del potenziale e del campo elettrico di un conduttore in equilibrio elettrostatico	C1
			Calcolare capacità, campo elettrico ed energia di un condensatore	C3
			Calcolare la capacità di sistemi di condensatori.	C3
MARZO	CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI	<ul style="list-style-type: none"> • Curve caratteristiche. • Resistenza e resistività. • Leggi di Ohm. Potenza. • Lavoro, energia e f.e.m. • Resistenze in serie e in parallelo. • Leggi di Kirchhoff. • Circuito RC carica e scarica di un condensatore. 	Descrivere le proprietà della corrente elettrica continua.	C2
			Distinguere tra la velocità di deriva dei portatori di carica e la velocità media dei portatori di carica tra due collisioni	C2
			Costruire schemi di circuiti elettrici semplici e misti e saperli risolvere	C2-C3
			Calcolare la potenza elettrica	C3
APRILE- MAGGIO	CAMPO MAGNETICO	<ul style="list-style-type: none"> • Fenomeni di magnetismo naturale. <i>Campo magnetico terrestre</i> • Esperienze di Oersted e Faraday • Interazioni magneti-correnti e tra correnti • Vettore campo magnetico B e unità di misura di B • Forza magnetica su un filo percorso da corrente • Legge di Biot e Savart • Campo magnetico di spira e solenoide • Forza di Lorentz • Moto di una carica in un 	Analizzare e confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico.	C2
			Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.	C1 - C2
			Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente.	C1 - C3
			Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.	C2
			<i>Spiegare il funzionamento del motore elettrico, dello spettrometro di massa e del selettore di velocità.</i>	C2
			Calcolare il moto di particelle cariche in un campo magnetico.	C3

		<ul style="list-style-type: none"> • campo magnetico uniforme • Misura di e/m • Flusso di B e teorema di Gauss per il magnetismo • Circuitazione di B e teorema di Ampere • <i>Momento magnetico di una spira e momento di una forza su una spira percorsa da corrente</i> • <i>Magnetismo nei materiali</i> • <i>Interpretazione microscopica del magnetismo</i> 	<i>Descrivere gli effetti del magnetismo sulla materia.</i>	C1 -C2
--	--	---	---	---------------

Le parti in corsivo sono facoltative e potranno essere rinviate all'anno scolastico successivo, se il docente lo riterrà opportuno, in base alla situazione della singola classe.

NB. Tale programmazione è suscettibile di eventuali modifiche da parte del Dipartimento o del singolo docente, anche nel corso dell'anno scolastico se, alla luce dell'esperienza nelle classi, lo si riterrà opportuno

Metodologia

Verranno utilizzati i seguenti mezzi e strumenti di lavoro:

- lezioni frontali e interattive
- lavori di gruppo
- esperienze di laboratorio
- uso di software didattici
- test, schede di lavoro
- esercitazioni guidate.

In ogni nucleo tematico si potranno alternare fasi di presentazione e discussione del problema durante le quali gli allievi saranno stimolati e guidati al ragionamento ed all'analisi e fasi operative durante le quali gli studenti saranno invitati a rispondere a quesiti di difficoltà crescente, alla riflessione su esperienze descritte o nello svolgimento di esercizi di difficoltà crescente.

Sarà possibile anche utilizzare il computer come strumento per rappresentare, analizzare ed elaborare dati raccolti sperimentalmente o per simulare il fenomeno in esame.

Verifiche

Il numero minimo di verifiche che verranno somministrate nel corso dell'anno scolastico sarà:

- nel primo periodo: 2 verifiche
- nel secondo periodo: 3 verifiche

Le verifiche somministrate saranno scelte dal docente tra le seguenti tipologie:

- risoluzione di esercizi e/o problemi
- breve trattazione di argomenti particolarmente significativi
- quesiti di varia tipologia (risposta singola, multipla, vero/falso, completamento)
- relazioni relative alle attività di laboratorio
- colloqui

RUBRICA DI VALUTAZIONE – FISICA - ORALE

VOTO	Conoscenze generali e specifiche	Argomentazione e uso del linguaggio specifico	Capacità di applicazione e di collegamento
1-4	Non ha conoscenze o ha conoscenze frammentarie e non corrette dei contenuti.	Non argomenta o argomenta in maniera frammentaria e/o non sempre coerente. Utilizza un linguaggio specifico errato o molto impreciso.	Applica con incertezza e non si orienta, oppure si orienta con evidenti difficoltà, anche in situazioni semplici.
5	Ha una conoscenza superficiale dei contenuti, non riesce a giustificare le proprie affermazioni.	Argomenta in maniera non sempre chiara e coerente. Utilizza un linguaggio specifico non sempre appropriato e rigoroso.	Riesce ad applicare solo in situazioni semplici e non sempre correttamente. Si orienta con difficoltà.
6	Ha una conoscenza essenziale dei contenuti, non sempre riesce a giustificare le proprie affermazioni.	Argomenta in modo semplice ma chiaro. Utilizza il linguaggio specifico in modo sostanzialmente corretto.	Riesce ad applicare abbastanza correttamente in situazioni semplici. Si orienta se guidato.
7-8	Ha una conoscenza completa e coordinata dei contenuti, riesce sempre a giustificare le proprie affermazioni.	Argomenta in modo chiaro e coerente. Utilizza un linguaggio specifico pertinente ma con qualche incertezza.	Applica correttamente in situazioni talvolta anche complesse orientandosi con una certa sicurezza.
9-10	Ha una conoscenza completa, coordinata e approfondita dei contenuti, riesce sempre a giustificare le proprie affermazioni.	Argomenta in modo coerente, preciso ed esaustivo. Mostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio specifico	Si orienta anche in contesti non noti e complessi. Applica e rielabora con abilità e sicurezza.

RUBRICA DI VALUTAZIONE- FISICA – SCRITTO

Livello	Punteggio(in percentuale di P_{max})	Esaminare e formalizzare	Elaborare	Descrivere
L1 Non raggiunto	$0 \leq P < 55\%$	Non analizza o analizza in modo errato e/o frammentario il contesto proposto. Non individua una formulazione matematica o la individua in modo non idoneo.	Non riesce ad utilizzare gli elementi acquisiti per risolvere la situazione problematica proposta, o li utilizza in modo scorretto.	Non giustifica o giustifica in modo confuso e/o frammentato le scelte fatte. Utilizzando un linguaggio non adeguato e/o molto impreciso.
L2 Base	$55\% \leq P < 70\%$	Analizza ed interpreta il contesto in modo parziale. Individua una formulazione matematica non sempre idonea, mette in atto parte del procedimento risolutivo.	Applica le strategie scelte in maniera parziale e non sempre appropriata. Sviluppa il processo risolutivo in modo incompleto.	Giustifica in modo parziale le scelte fatte. Utilizza un linguaggio scientifico impreciso
L3 Intermedio	$70\% \leq P < 85\%$	Analizza in modo completo e deduce il modello quasi correttamente. Mette in atto un adeguato procedimento risolutivo.	Applica le strategie scelte in maniera corretta pur con qualche incertezza. Sviluppa il processo risolutivo quasi completamente.	Giustifica in modo sostanzialmente completo le scelte fatte. Utilizza un linguaggio scientifico generalmente adeguato
L4 Avanzato	$85\% \leq P \leq 100\%$	Analizza in modo completo e critico il contesto proposto. Deduce correttamente il modello. Individua una formulazione matematica corretta e ottimale.	Applica le strategie in modo completo e corretto. Sviluppa il processo risolutivo completamente e con senso critico	Giustifica in modo completo ed esauriente le scelte fatte. Utilizza con padronanza un linguaggio scientifico corretto.