

DISCIPLINA DI RIFERIMENTO: FISICA

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO	RISULTATI DI APPRENDIMENTO	
	COMPETENZE	
	<p>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni, selezionando le grandezze significative, individuando relazioni tra esse ed esprimendole in termini quantitativi. Riconoscere nelle sue varie forme il concetto di sistema meccanico, analizzandone qualitativamente e quantitativamente l'equilibrio. Analizzare il moto dei corpi utilizzando le più appropriate rappresentazioni riconoscendone e collegando tra loro gli aspetti cinematici e dinamici. Analizzare qualitativamente e quantitativamente le proprietà e l'evoluzione di sistemi dinamici e termodinamici utilizzando il concetto di energia e le sue proprietà. Riconoscere e analizzare le proprietà termiche della materia applicando modelli descrittivi e interpretativi. Riconoscere, analizzare e interpretare i fenomeni ondulatori, con riferimento alle onde elastiche, al suono e alla luce riconoscendone la comune struttura matematica. Utilizzare i concetti di carica elettrica, polo magnetico e di forza elettrica e magnetica nell'analisi di semplici sistemi fisici</p>	
	SECONDO BIENNIO	
	ABILITÀ	CONOSCENZE
	<p>Terzo anno:</p> <p>MISURA E RELAZIONI Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali Misurare grandezze fisiche stimando l'imprecisione della misura ed effettuando corrette approssimazioni. Organizzare e rappresentare i dati raccolti Porre in relazione i dati relativi alla misura di più grandezze fisiche relative. Saper operare sia con le grandezze scalari che con le grandezze vettoriali.</p> <p>LA FORZA E L'EQUILIBRIO Comporre e scomporre le forze applicate a un sistema al fine di analizzarne e interpretarne l'equilibrio meccanico. Risolvere situazioni problematiche con macchine semplici: leve e carrucole.</p> <p>LA CINEMATICA Descrivere il moto dei corpi utilizzando le grandezze cinematiche e rappresentandolo sia in forma grafica che analitica Saper definire le grandezze caratteristiche di un moto rettilineo. Risolvere problemi sul moto rettilineo.</p>	<p>Terzo anno:</p> <p>MISURA E RELAZIONI Concetto di grandezza fisica, misura e convenzioni di misura. Principali grandezze fisiche e loro misura: spazio, tempo, massa, densità. Caratteristiche di uno strumento e tecniche di misura. Errori di misura e approssimazioni. Significato di legge fisica e relative rappresentazioni. Grandezze scalari e grandezze vettoriali.</p> <p>LA FORZA E L'EQUILIBRIO Concetto di forza, misura statica della forza, forza peso, forza elastica, forze vincolari e di attrito. Risultante di più forze e condizioni per l'equilibrio meccanico di un punto materiale.</p> <p>LA CINEMATICA I concetti di sistema di riferimento e le grandezze cinematiche. I diversi tipi di rappresentazione del moto. Il moto uniforme e il moto uniformemente accelerato Moto di un proiettile</p>

Quarto anno:

I FLUIDI

Identificare l'effetto che una forza esercita su una superficie con la grandezza scalare pressione
Analizzare la relazione tra la pressione dovuta al peso di un liquido e la sua densità e profondità
Analizzare la spinta idrostatica
Risolvere problemi relativi all'equilibrio dei fluidi

LA DINAMICA

Riconoscere diversi sistemi di riferimento e descrivere un fenomeno da diversi punti di vista
Applicare le leggi della dinamica al fine di ricavare l'andamento delle grandezze del moto di un corpo

L'ENERGIA

Analizzare i fenomeni meccanici da un punto energetico interpretandone e/o prevedendone l'evoluzione.
Riconoscere le trasformazioni dell'energia e applicare il principio di conservazione a semplici sistemi.

GLI URTI E LA QUANTITÀ DI MOTO

Calcolare la quantità di moto di una particella o di un sistema di particelle
Applicare il principio di conservazione della quantità di moto
Risolvere problemi sugli urti in una dimensione

FENOMENI ONDULATORI (ACUSTICA)

Affrontare lo studio delle onde meccaniche e dei loro parametri
Riconoscere le principali caratteristiche del suono

TERMOLOGIA E CALORIMETRIA

Applicare le leggi della dilatazione termica
Calcolare la quantità di calore scambiata e la temperatura di equilibrio tra due corpi a contatto

PRIMO E SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Conoscere la legge di Boyle, le due leggi di Gay-Lussac e l'equazione di stato
Interpretare i fenomeni termodinamici alla luce dei principi di conservazione

Quarto anno:

I FLUIDI

Pressione
Legge di Pascal
Legge di Stevino
Vasi comunicanti
Principio di Archimede

LA DINAMICA

Le leggi della dinamica

L'ENERGIA

Il lavoro, l'energia cinetica, l'energia potenziale, la potenza.
La conservazione dell'energia meccanica.
Conservazione dell'energia.

GLI URTI E LA QUANTITÀ DI MOTO

La quantità di moto e l'impulso
La conservazione della quantità di moto
Urti elastici e anelastici

FENOMENI ONDULATORI (ACUSTICA)

Le onde
Il suono

TERMOLOGIA E CALORIMETRIA

La temperatura
Il calore
Equivalenza tra calore e lavoro La propagazione del calore I passaggi di stato

PRIMO E SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

I gas perfetti
Il primo principio della termodinamica
Il secondo principio della termodinamica nei suoi diversi enunciati

QUINTO ANNO	
ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>LA GRAVITAZIONE Applicare i principi della dinamica e la legge di gravitazione universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel caso di orbite circolari.</p> <p>FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI Determinare la forza elettrica fra cariche puntiformi Determinare il vettore campo elettrico prodotto da una distribuzione di cariche Calcolare il flusso del campo elettrico attraverso una superficie Applicare il Teorema di Gauss per calcolare campi elettrici Risolvere problemi sui condensatori a facce piane e parallele Applicare la legge di Ohm per calcolare resistenze, tensioni e correnti in un circuito Semplificare circuiti complessi determinando resistenza e capacità equivalenti di resistenze e condensatori in serie e parallelo Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico Studiare intensità, direzione e verso di campi magnetici generati da fili , spire e solenoidi percorsi da corrente Determinare la forza magnetica tra due fili percorsi da corrente</p> <p>INDUZIONE ELETTROMAGNETICA Descrivere e interpretare esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica</p> <p>LE EQUAZIONI DI MAXWELL Conoscere le equazioni di Maxwell Identificare e descrivere l'utilizzo delle onde elettromagnetiche in vari campi della vita reale (trasmissioni radio, televisive, telefoni cellulari).</p>	<p>LA GRAVITAZIONE Le leggi di Keplero La legge di gravitazione universale Il moto dei satelliti</p> <p>FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI Fenomeni elettrici e modalità di elettrizzazione dei conduttori La legge di Coulomb Il campo elettrico e confronto con il campo gravitazionale Il teorema di Gauss Il potenziale elettrico I condensatori La corrente elettrica I circuiti elettrici Le leggi di Ohm Resistenze e conduttori collegati in serie e parallelo in un circuito Il campo magnetico Confronto fra campo elettrico e magnetico L'espressione della forza magnetica che agisce su una carica in moto in un campo magnetico La forza esercitata da un filo e su una spira percorsa da corrente La legge di Ampère Il comportamento dei diversi materiali in presenza di un campo magnetico esterno</p> <p>INDUZIONE ELETTROMAGNETICA L'induzione elettromagnetica</p> <p>LE EQUAZIONI DI MAXWELL Le equazioni di Maxwell Le onde elettromagnetiche</p>

Evidenze

Conoscenza del metodo sperimentale.
Conoscenza degli argomenti.
Utilizzo del linguaggio specifico.
Progettazione e formalizzazione di percorsi risolutivi.
Capacità di analisi ed interpretazione dei dati.
Capacità di utilizzo della rete e degli strumenti informatici.
Capacità di integrare le informazioni.
Capacità di cogliere connessioni interdisciplinari.

Rubrica Valutativa

Livello Iniziale

Lo studente conosce in maniera schematica le varie fasi della ricerca sperimentale. Ha imparato alcuni argomenti fondamentali in maniera non frammentaria e, guidato, ne sintetizza i contenuti relativamente ad ambiti circoscritti. Su indicazione, corregge il registro linguistico e l'esposizione, talvolta mnemonica. Nell'approccio alla risoluzione di problemi, semplici e con implicazioni matematiche non complesse, guidato, esegue le consegne evitando, per lo più, errori di tipo concettuale, logico, operativo. Aiutato, nell'analisi e nell'interpretazione di dati, relativi a fenomeni osservati o simulati, riesce a cogliere i significati essenziali, evitando l'approccio casuale o meccanico. Guidato, utilizza opportunamente la rete e gli strumenti informatici nelle attività di studio. In semplici contesti, è in grado di integrare le informazioni dei testi in uso con quelle di altre fonti a lui indicate. Opportunamente sensibilizzato ed accompagnato, riesce a cogliere

Livello Base

Lo studente mostra di avere acquisito gli elementi fondamentali del metodo sperimentale. Ha una conoscenza completa dei concetti basilari. Articola il discorso in maniera complessivamente corretta, anche se con qualche imprecisione nell'uso della terminologia specifica. Comprende le consegne di semplici problemi. Progetta e formalizza autonomamente percorsi di risoluzione in situazioni note e, aiutato, in contesti nuovi semplici. Comunica in maniera corretta i risultati ottenuti. Guidato, è in grado di utilizzare le sue conoscenze teoriche e competenze nel calcolo per analizzare dati, relativi a fenomeni osservati o simulati, e interpretarli. Riconosce modelli matematici di fenomeni studiati. Su indicazione, è in grado di utilizzare il computer e la rete come strumento di studio. Su richiesta, ricerca ed utilizza proficuamente fonti di informazione diverse dai testi in uso, in riferimento a semplici contesti. Aiutato, effettua collegamenti interdisciplinari anche

Livello Intermedio

Lo studente mostra di avere acquisito gli elementi fondamentali del metodo sperimentale e sa discutere del ruolo che la fisica ha nel fornire, entro i limiti degli errori sperimentali, una valutazione obiettiva della realtà. Dimostra di conoscere in modo esauriente e approfondito i concetti fondamentali e li espone con chiarezza e con un linguaggio appropriato, pervenendo generalmente ad una sintesi coerente degli argomenti. Riconosce l'ambito delle questioni poste e, generalmente, l'ambito di applicabilità delle relative leggi. Comprende le consegne di un problema in contesti noti e, se guidato, in alcune situazioni nuove. Progetta e formalizza percorsi risolutivi in modo autonomo utilizzando riferimenti teorici puntuali e individuando strategie e procedure appropriate. Rileva la congruità dei risultati ottenuti. Analizza e interpreta dati, relativi a fenomeni osservati o simulati, con attenzione al metodo e in maniera pertinente. Dà corretta interpretazione di tabelle e grafici.

Livello Avanzato

Lo studente conosce i fondamenti del metodo sperimentale e ne discute con competenza in maniera convincente. Ha acquisito l'abitudine al rispetto dei fatti, al vaglio e alla ricerca di un riscontro obiettivo delle ipotesi interpretative di fatti e fenomeni; si mostra, dunque, aperto al confronto, alla revisione, alla modifica. Possiede un'approfondita conoscenza e un chiaro quadro d'insieme degli argomenti. Espone i concetti in maniera personale, coerente e articolata. Riconosce facilmente l'ambito delle questioni poste e l'ambito di applicabilità delle relative leggi. Comprende senza difficoltà le consegne di un problema, sia in contesti noti che in situazioni nuove, con implicazioni matematiche anche complesse. Individua agevolmente leggi e relazioni da utilizzare, progetta e formalizza autonomamente percorsi risolutivi ottimali usando schemi propri di riferimento e individuando strategie e procedure originali, facendo uso opportunamente anche dell'approccio

	<p>connessioni interdisciplinari anche non evidenti.</p>	<p>non immediati. Sollecitato, presta attenzione al contesto storico in cui si collocano momenti di fondamentale importanza nello sviluppo del pensiero scientifico, riuscendo ad elaborare sintesi complessivamente corrette in ambiti circoscritti.</p>	<p>Associa modelli matematici a fenomeni studiati. Utilizza il computer e la rete come strumento di studio e di ricerca. E' in grado di organizzare il proprio apprendimento utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione in ambiti disciplinari non complessi. Comprende e rielabora la trattazione di argomenti noti secondo nuovi punti di vista. Coglie relazioni e analogie tra i diversi campi della conoscenza effettuando collegamenti interdisciplinari non immediati. Colloca le fasi fondamentali del progresso scientifico nell'appropriato contesto storico, riuscendo ad elaborarne sintesi corrette. Guidato, esamina e valuta le ricadute che le applicazioni tecniche determinano sull'uomo e sul suo ambiente.</p>	<p>grafico. E' in grado di rappresentare le fasi risolutive di un problema con schemi e diagrammi, discutendo e motivando adeguatamente i risultati conseguiti, anche se in forma parametrica. Ha buona manualità in laboratorio, interesse ad avere cognizione degli strumenti prima di utilizzarli, consapevolezza dell'errore sperimentale. Rileva, raccoglie, analizza e interpreta dati, relativi a fenomeni osservati o simulati, con coerenza, rigore logico e senso critico, utilizzando consapevolmente strumenti di calcolo e nozioni informatiche. Individua, tra quelle a lui note, le relazioni tra variabili rappresentate in forma tabulare o grafica. Sa utilizzare modelli matematici per compiere previsioni in situazioni reali. Riconosce la correlazione esistente tra fenomeno fisico, sua interpretazione e suo utilizzo e, relativamente al proprio ambito di studio, è in grado di descrivere per grandi linee il principio di funzionamento di dispositivi e strumenti utilizzati nella vita quotidiana. Utilizza il computer e la rete come strumento di studio e di approfondimento. Organizza il proprio apprendimento consapevolmente, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione, anche in funzione dei tempi disponibili. E' in grado di riconsiderare autonomamente argomenti noti secondo nuovi punti di vista e collegare fatti nuovi a fenomeni noti, descrivibili con lo stesso formalismo. Stabilisce collegamenti interdisciplinari significativi. Riconosce i limiti della fisica classica dinanzi all'evidenza di nuovi risultati</p>
--	--	---	--	--

				<p>sperimentali e comprende per grandi linee le scoperte scientifiche dal secolo scorso ad oggi. Discute in maniera consapevole e critica della correlazione esistente tra lo sviluppo delle conoscenze scientifiche e quello del contesto umano storico-filosofico e tecnologico. Mostra consapevolezza, fornendo anche esempi concreti, del ruolo che la previsione teorica ha avuto storicamente nel dare impulso alla ricerca sperimentale.</p>
--	--	--	--	---